

**LAPORAN PENELITIAN
EVALUASI BAHAN AJAR**



**KAJIAN TERHADAP SUBSTANSI & MEDIA
PEFI4309 PRAKTIKUM FISIKA 1**

Oleh:
**Irwanof
Prayekti
Dodi Sukmayadi**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS TERBUKA
2010**

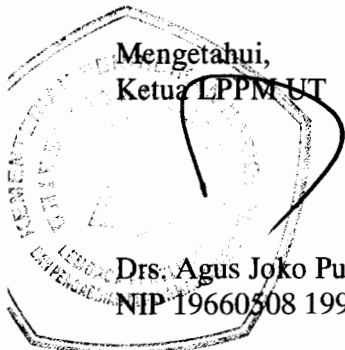
**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS TERBUKA**

LEMBAR PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : Kajian terhadap Substansi dan Media Bahan Ajar
PEFI4309 Praktikum Fisika 1
- b. Bidang Penelitian ÷ Keilmuan
- c. Klasifikasi Penelitian ÷ Evaluasi
Bahan Ajar
2. Ketua Peneliti
- a. Nama dan Gelar : Irwanof, Drs
- b. NIP : 19611125 198703 1 002
- c. Golongan/Pangkat : III/a
- d. Jabatan Akademik : Asisten Ahli, FKIP-UT
- e. Program Studi : Pendidikan Fisika (PFIS)
3. Anggota Peneliti
- Nama dan Gelar ÷ 1. Prayekti, Dra., M.Pd. (PFIS FKIP-UT)
2. Dodi Sukmayadi, Dr. (PFIS FKIP-UT)
4. a. Periode Penelitian ÷ 2010
- b. Lama Penelitian ÷ 8 bulan
5. Biaya Penelitian ÷ Rp. 19.990.000,-
6. Sumber Biaya ÷ Universitas Terbuka
7. Pemanfaatan Hasil Penelitian ÷ Perbaikan Bahan Ajar



Drs. Rustam, M.Pd.
NIP 19650912 199010 1 001



Mengetahui,
Ketua LPPM UT

Drs. Agus Joko Purwanto, M.Si
NIP 19660308 199203 1 003

Pondok Cabe,

Ketua Peneliti

Drs. Irwanof
NIP 19611125 198703 1 002

Menyetujui,
Kepala Pusat Keilmuan

Dra. Endang Nugraheni, M.Ed., M.Si
NIP 19570422 198503 2 001

Kata Pengantar

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah swt, karena berkat rahmat dan karuniaNya laporan hasil penelitian ini bisa diselesaikan. Laporan ini memaparkan secara lengkap mengenai kajian dan evaluasi terhadap substansi Bahan Ajar dan kualitas Media VCD mata kuliah Praktikum Fisika 1 (PEFI4309).

Penulis mengucapkan terima kasih sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu tim peneliti dalam pengumpulan data dan selama proses penulisan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini cukup penting namun penggarapannya masih belum sempurna. Oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar pengesahan	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat penelitian	4
E. Identifikasi Masalah	
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pembelajaran pada Sistem Belajar Jarak Jauh	5
B. Praktikum Fisika 1 dalam Program Pendidikan Fisika	7
C. Virtual Laboratory (virtual Lab.)	8
D. Manfaat <i>Virtual Lab.</i> dalam PTJJ	10
BAB III PROSEDUR PENELITIAN	
A. Langkah-langkah Penelitian	12
B. Sampel	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	15
B. Hasil Pengamatan di Lapangan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	40
Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Wawancara Pelaksanaan Praktikum	44
Lampiran 2. Kuesioner Pelaksanaan Praktikum	51
Lampiran 3. Angket A1 Penilaian Substansi Bahan Ajar PEFI4309 Praktikum Fisika 1	56
Angket A2 Penilaian Substansi Buku Materi Pokok oleh Pakar	61
Angket A3 Relevansi Antara Materi Modul dengan RMK	63
Instrumen Penelaahan Substansi Buku Materi Pokok Universitas Terbuka	65
Lampiran 4. Foto-foto	94

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Universitas Terbuka (UT) menawarkan program-program pendidikan melalui sistem belajar jarak jauh. Sistem ini mempersyaratkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri (*self-directed-learning*), tanpa tergantung kepada kehadiran dosen. Mahasiswa belajar secara individual dan atau berkelompok.

Karena belajar mandiri merupakan faktor pokok dalam sistem belajar di UT, maka UT harus menyediakan bahan instruksional atau bahan ajar yang didesain khusus untuk dapat dipelajari secara mandiri. Bahan ajar tersebut harus bersifat *self-instruction* dan mempunyai kemampuan menjelaskan sendiri (*self-explanatory power*). Bahan ajar yang bersifat seperti itu tidak saja berisi uraian tentang isi pelajaran, tetapi juga berisi pernyataan tentang tujuan pembelajaran, contoh-contoh, latihan, rangkuman, tes formatif, umpan balik, dan tindak lanjut.

Bahan ajar dan pengalaman belajar tersebut dapat disajikan baik melalui media cetak maupun noncetak. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar di UT tidak mungkin dapat dilakukan hanya oleh seorang ahli materi atau ahli media saja. Secara ideal, tim pengembang bahan ajar jarak jauh selayaknya terdiri dari beberapa orang dengan keahlian yang berbeda-beda (*course team*), yaitu ketua tim sebagai pengelola proyek, ahli materi yang bertindak sebagai penulis, editor, ahli belajar jarak jauh, ahli media, perancang instruksional, pengetik, reviewer, perancang grafis, serta staf pendukung. Yang menjadi ketua tim (*course manager*) dalam pengembangan paket bahan ajar adalah pengampu mata kuliah pada program studi.

Bahan ajar cetak sampai saat ini merupakan bentuk bahan ajar yang paling banyak digunakan, baik pada pendidikan dengan sistem tatap muka, maupun sistem pendidikan jarak jauh. Universitas Terbuka sebagai satu-satunya Perguruan Tinggi yang lebih mengutamakan proses pembelajarannya melalui belajar mandiri, sangat tergantung kepada bahan ajar cetak, oleh sebab itu pengembangan jenis bahan ajar ini dilakukan melalui enam tahapan kegiatan, yaitu : Analisis kebutuhan mahasiswa, Perancangan mata

kuliah, Pengembangan dan penulisan, Uji coba dan penyempurnaan, Implementasi, dan Evaluasi.

Evaluasi terhadap bahan ajar, dilaksanakan berdasarkan metode evaluasi dokumen analisis dengan menggunakan pedoman yang telah tersedia dan dilakukan secara terus menerus sepanjang bahan ajar tersebut masih digunakan. Penggunaan bahan ajar yang telah melewati batas maksimum 7 (tujuh) tahun ke atas, atau tidak sesuai lagi dengan perkembangan ilmu pengetahuan/lingkungan, maka evaluasi terhadap bahan ajar seperti itu sangat diperlukan, apakah akan dilakukan revisi atau tulis baru, tergantung kepada kesalahan/ketidak sesuaian bahan ajar tersebut.

Hal yang terpenting adalah bagaimana prosedur pelaksanaan evaluasi bahan ajar dilakukan dari awal pelaksanaan sampai kepada keputusan bahwa sebuah bahan ajar perlu direvisi atau diganti. Oleh sebab itu ada beberapa hal yang perlu diketahui oleh para evaluator bahwa di dalam mengevaluasi bahan ajar cetak yang digunakan oleh Universitas Terbuka, terdapat beberapa komponen bahan ajar apa saja yang perlu di evaluasi, metode penulisan bahan ajar cetak yang berkaitan dengan pembelajaran jarak jauh, konsistensi, serta relevansi antar komponen yang terdapat di dalam bahan ajar cetak

Sebagai bahan ajar mandiri utama, bahan ajar cetak hendaknya memenuhi kriteria mudah dibaca dan dicerna dalam arti menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan jelas, mampu melibatkan proses berpikir mahasiswa serta memungkinkan mahasiswa dapat mengevaluasi tingkat penguasaan secara mandiri (PAU, 2004).

Dalam upaya menjamin kualitas bahan ajar cetak yang dapat membantu mahasiswa dalam belajar mandiri salah satu langkah yang perlu dilakukan adalah mengevaluasi bahan ajar tersebut. Evaluasi bahan ajar dilakukan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas bahan ajar sehingga bahan ajar tersebut benar-benar dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri.

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP-UT merupakan salah satu program sarjana pada jurusan PMIPA di FKIP-UT. Program ini memiliki 51 mata kuliah. Salah satu mata kuliahnya adalah mata kuliah PEFI4309 Praktikum Fisika 1. Bahan ajar mata kuliah ini dikembangkan pada tahun 2005. Sejak dikembangkan sampai sekarang bahan ajar mata kuliah ini belum pernah dievaluasi/direvisi.

Salah satu persyaratan untuk mengikuti ujian TAP adalah telah lulus matakuliah praktikum. Salah satunya adalah Praktikum Fisika 1. Pada 2009.2 terdapat sekitar 10% mahasiswa yang belum lulus matakuliah Praktikum Fisika 1 tersebut. Menurut informasi dari beberapa mahasiswa yang ada di sekitar Jakarta, bahwa tidak terselesaikannya praktikum dalam satu semester adalah karena kesulitan melaksanakan praktikum dan kesulitan dalam pembimbingan, serta kesulitan dalam penyediaan alat dan bahan percobaan. Walaupun begitu dalam BMP Praktikum Fisika 1 terintegrasi dengan VCD tentang pelaksanaan praktikum yang bertujuan untuk membantu mahasiswa melakukan percobaan, namun hanya untuk beberapa percobaan, tidak menyeluruh.

B. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas yang menjadi permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah kualitas substansi bahan ajar Praktikum Fisika 1?
- b. Bagaimanakah keterlaksanaan untuk masing-masing percobaan?
- c. Bagaimanakah ketersediaan alat dan bahan yang di BMP dengan di tempat praktikum?
- d. Bagaimanakah kualitas VCD Praktikum Fisika 1 dalam membantu mahasiswa melaksanakan percobaan?
- e. Apakah perlu disediakan multimedia untuk setiap percobaan yang berupa dry lab?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah ingin mengkaji dan mengevaluasi tentang:

1. kualitas substansi bahan ajar Praktikum Fisika 1
2. keterlaksanaan untuk masing-masing percobaan
3. ketersediaan alat dan bahan yang di BMP dengan di tempat praktikum
4. kualitas VCD Praktikum Fisika 1 dalam membantu mahasiswa melaksanakan percobaan
5. perlunya disediakan multimedia untuk setiap percobaan yang berupa dry lab

D. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk merevisi bahan ajar dan media VCD Praktikum Fisika 1, berupa antara lain, materi yang perlu diperbaiki, materi pengayaan, dan pendalaman.
2. Memberikan kualitas bahan ajar yang terbaik untuk mahasiswa S1 Pendidikan Fisika Universitas Terbuka.
3. Sebagai bahan pertimbangan terhadap perbaikan strategi pembelajaran jarak jauh untuk BMP pada program studi Pendidikan Fisika
4. Sebagai bahan pustaka bagi staf edukatif pada Program Studi Pendidikan Fisika khususnya dan FKIP pada umumnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran pada Sistem Belajar Jarak Jauh

Sistem belajar melalui jarak jauh mempersyaratkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri (*self-directed-learning*), tanpa tergantung kepada kehadiran dosen baik belajar secara individual dan atau berkelompok. Dalam sistem belajar di UT, belajar mandiri merupakan faktor utama sehingga bahan pembelajaran atau bahan ajar UT dirancang khusus untuk dapat dipelajari secara mandiri.

Sesuai dengan karakteristik pemanfaatannya, bahan ajar UT dirancang berdasarkan prinsip keutuhan dan kelengkapan isi (*self-contained*), berdiri sendiri, tidak tergantung pada bahan atau materi lainnya (bersifat *stand alone*), dapat dikemas dalam bentuk yang terlepas-lepas (*loose leaf binding system*), serta dapat membelajarkan mahasiswa (*self-instructional material*).

Bahan ajar di UT tidak hanya berisi materi perkuliahan seperti halnya buku teks, tetapi juga memberikan pengalaman belajar, contoh-contoh, latihan, rangkuman, tes, umpan balik, tindak lanjut dan berbagai perangkat instruksional lainnya. Dengan demikian keberadaan dan peran bahan ajar menjadi sangat strategis. Mahasiswa secara mandiri harus berinteraksi, berefleksi dan belajar melalui bahan ajar tersebut.

Sepanjang sejarah, media dan teknologi pembelajaran (lebih khusus lagi bahan ajar dalam berbagai bentuk dan jenisnya) merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap mutu pendidikan. Bahan ajar sebagai media dan metode pembelajaran sangat besar artinya di dalam menambah dan meningkatkan efektivitas pembelajaran (Belawati, 2003).

Dalam pembelajaran individual bahan ajar dapat berperan sebagai:

1. media utama dalam proses pembelajaran, misalnya bahan ajar cetak, atau bahan ajar cetak yang dilengkapi dengan program audio visual maupun komputer;
2. alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses mahasiswa memperoleh informasi; atau
3. penunjang media pembelajaran individual lainnya, misalnya siaran radio, siaran televisi, *teleconferencing*, dan lain-lain.

Bahan ajar yang sering dimanfaatkan untuk pembelajaran individual ini antara lain adalah bermacam-macam bahan cetak dan noncetak, seperti buku materi pokok, panduan belajar mahasiswa, catatan terstruktur, materi teks terprogram, program audio, program video, program audio video, program komputer, dan lain-lain. Ada beberapa faktor yang dapat berpengaruh terhadap kualitas bahan ajar, dan harus selalu diperhatikan dalam proses pengembangan bahan ajar, yaitu isi, cakupan, keterbacaan, bahasa, ilustrasi, perwajahan dan pengemasan. Kualitas bahan ajar yang dikembangkan sangat tergantung pada ketepatan memperhitungkan faktor-faktor tersebut (Belawati, 2003).

Kedalaman dan keluasan isi bahan ajar saling terkait satu sama lain, dan keduanya sangat menentukan kadar bahan ajar yang dikembangkan. Acuan utama dalam penentuan kedalaman dan keluasan isi bahan ajar adalah kurikulum, khususnya tujuan pembelajaran umum maupun khusus, dan topik-topik esensial dari suatu mata pelajaran yang tercantum dalam kurikulum.

Bahan ajar yang baik diharapkan dapat memotivasi mahasiswa untuk membaca, mengerjakan tugas-tugasnya, serta menimbulkan rasa ingin tahu mahasiswa untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut tentang topik yang dipelajarinya. Dengan demikian, ragam bahasa yang digunakan dalam bahan ajar biasanya ragam bahasa nonformal atau bahasa komunikatif yang lugas dan luwes. Dalam bahasa komunikatif, pembaca diajak untuk berdialog secara intelektual melalui sapaan, pertanyaan, ajakan, dan penjelasan, seolah-olah dialog dengan orang kedua itu benar-benar terjadi. Penggunaan bahasa komunikatif akan membuat mahasiswa merasa seolah-olah berinteraksi (*pseudo-interaction*) dengan dosennya sendiri melalui tulisan-tulisan yang disampaikan dalam bahan ajar.

Ragam bahasa komunikatif yang digunakan dalam penulisan atau pengembangan bahan ajar sangat dipengaruhi oleh pemilihan kata serta penggunaan kalimat yang efektif. Walaupun ragam bahasa komunikatif yang digunakan, hendaknya kaidah bahasa yang baik dan benar tidak ditinggalkan atau dilanggar. Hal ini sangat perlu sebagai salah satu persyaratan dari keterbacaan bahan ajar yang ditulis atau dikembangkan.

Kata yang dipilih hendaknya jenis kata yang singkat dan lugas, bukan kata atau istilah yang asing atau tidak banyak dikenal mahasiswa. Jika diperlukan pengenalan

istilah teknis yang berlaku dalam bidang ilmu tertentu, maka istilah tersebut perlu diberi *glosarium* yang dapat menjelaskan arti dari kata tersebut.

Hal utama yang harus diperhatikan pada proses pengembangan modul adalah prosedur, fakta, kejadian, ide harus disusun sedemikian rupa sehingga terdapat kesinambungan berpikir. Hal ini dilakukan agar pembaca bisa dengan mudah mengikuti ide yang diungkapkan, yang pada akhirnya mengartikan apa yang dibacanya. Menurut Muddhofir (1986), komponen-komponen sumber belajar yang memperjelas keterbacaan adalah:

- a. tujuan, misi, atau fungsi sumber belajar. Setiap sumber belajar selalu mempunyai tujuan atau misi yang akan dicapai;
- b. bentuk, format atau keadaan fisik sumber belajar. Setiap sumber belajar selalu membawa pesan yang dapat dimanfaatkan atau dipelajari oleh pemakainya;
- c. tingkat kesulitan atau kompleksitas pemakai sumber belajar berkaitan dengan keadaan fisik dan pesan sumber belajar.

B. Praktikum Fisika 1 dalam Program Pendidikan Fisika

Program Studi Pendidikan Fisika (PFIS) memiliki 51 matakuliah dengan total sks 144. Masukan untuk program ini beragam mulai dari SLTA, DI, DII, dan S1 yang relevan, seperti S1 Teknik. Matakuliah pada program PFIS terdiri dari matakuliah praktek dan non praktek. Matakuliah praktek meliputi matakuliah Pemantapan Kemampuan Mengajar (PKM), Pemantapan Kemampuan Profesional (PKP), Praktikum Fisika 1, serta Praktikum Fisika 2.

Matakuliah Praktikum Fisika 1 berbobot 3 sks terdiri dari sembilan modul. Dari seluruh percobaan yang ada, mahasiswa harus mengerjakan seluruh percobaan wajib dan mengerjakan 3 percobaan dari percobaan pilihan. Adapun daftar percobaan wajib dan pilihan yang harus dikerjakan mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel Daftar Percobaan Wajib dan Pilihan Matakuliah Praktikum Fisika 1

No. Modul	Judul Modul	Judul Kegiatan Praktikum	Ket.
1.	Pengukuran II	1.1 Ketidakpastian Pengukuran 1.2 Percobaan Pengukuran Dasar	(Teori) Wajib
2.	Gerak	2.1 Pesawat Atwood 2.2 Momen Inersia Benda Tegar	Wajib Pilihan
3.	Gelombang	3.1 Konsep-konsep Dasar Gelombang 3.2 Gelombang Stasioner	Wajib Pilihan
4.	Kalor	4.1 Kalorimeter 4.2 Koefisien Muai	Wajib Pilihan
5.	Fluida	5.1 Tekanan Hidrostatik 5.2 Hukum Archimedes 5.3 Tekanan Permukaan	Wajib Pilihan Pilihan
6.	Optik	6.1 Cermin 6.2 Lensa	Wajib Pilihan
7.	Listrik Statis	7.1 Elektroskop 7.2 Kapasitor Plat Sejajar	Wajib Pilihan
8.	Listrik Dinamis	8.1 Avometer 8.2 Jembatan Wheatstone 8.3 Hambatan Dalam	Wajib Pilihan Pilihan
9.	Elektromagnet	9.1 GGL Induksi 9.2 Arus Bolak-Balik	Wajib Pilihan

C. Virtual Laboratory (virtual Lab.)

Terminologi *virtual lab.* atau yang dikenal sebagai *dry Lab.* Adalah merupakan bentukan dari kata *virtual* yang berarti tidak nyata, yang sewaktu-waktu dapat disimulasikan dengan piranti lunak komputer. Kata virtual biasanya dikaitkan dengan

kata virtual reality, yang berarti *"a realistic simulation of an environment, including three dimensional graphics, by a computer system using interactive software and hardware"*, (Random House Webster's, 2000). Kata "virtual reality" dapat diartikan sebagai simulasi yang realistis dari lingkungan, termasuk didalamnya grafik tiga dimensi dengan sistem komputer yang menggunakan software dan hardware yang interaktif. Definisi lain oleh All Colour Science Encyclopedia (2000), mengatakan bahwa: "Virtual reality (VR) is a way of going into a world completely created by a computer. The computer creates 3-D images and stereo sound in a special helmet connected to hand unit. Operated manually to moves, are transmitted to the handset, and the operators appears to be interacting with the event happening on the screen. For example, virtual world are 3-D worlds. They are the future of the Internet. These 3-D worlds offer a more realistic experience than the flat 2-D ones. Virtual worlds are created using a computer language called VR modelling language. This language instructs computers how to build 3-D geometrical objects. (Realitas virtual adalah cara untuk memahami dunia nyata yang dibuat dengan bantuan komputer. Komputer membuat image 3 dimensi dan efek suara (dalam bentuk stereo) secara khusus. Model tersebut digerakkan secara manual, dan ada fasilitas untuk melakukan interaksi antara si pengguna dengan tampilan pada layar. Misalnya, model dunia secara 3 dimensi. Model 3 dimensi ini memberikan image yang lebih realistis dari model 2 dimensi. Model dunia virtual atau dunia maya dibuat dengan menggunakan bahasa komputer yang disebut sebagai bahasa "VR". Dengan bahasa program ini dapat menciptakan model 3 dimensi dari suatu obyek atau benda). Penggabungan dua kata virtual dan laboratory dapat dimaknakan sebagai sesuatu yang abstrak yang diwakili oleh sebuah model visual untuk membantu si pemakai (user) dalam memperoleh data secara simulasi sampai pada membuat suatu hipotesis. Dalam hal ini simulasi yang diambil dari kata "simulatory" diartikan media untuk melakukan uji coba suatu eksperimen atau percobaan seolah-olah seperti aslinya. Pada awal berdirinya, virtual lab. yang juga dikenal sebagai dry lab. dilaksanakan oleh institusi-institusi yang memiliki teknologi canggih pada masanya. Misal: proyek simulasi NASA Research and Education, dengan kehadiran virtual lab. memungkinkan para insinyur dari perusahaan Boeing, Rockwell and Lockheed Martin dari Johnson Space Center dapat berpartisipasi secara aktif dari

jarak jauh dalam kegiatan eksperimen walaupun mereka terpisah secara tempat. Contoh lain : Sandia National Laboratorium, memiliki laboratorium fisik yang merupakan bagian dari virtual lab. yang meliputi laboratorium mikroskopik dari National Jewish Center for Humanology Wide Respiratori, Medicine dan Paragon Superkonduktor, Synthetic Environment Lab., dan Lab. Visual MDCRL. Fasilitas yang tersedia digunakan untuk mendapatkan, memodifikasi dan memfasilitasi dari database komputer yang berisikan informasi, gambar maupun foto tentang sel dan jaringan yang dapat diperoleh secara mikroskopik pada bagian ilmu kedokteran. Pemikiran yang melatarbelakangi kedua contoh ini adalah para ilmuwan dan peneliti memerlukan akses dari tempat mereka berada di pelosok ke pusat simulasi nasional dan pusat komputer. Hal ini sudah tentu harus didukung oleh fasilitas yang memadai. Akan tetapi, kerjasama ini menghadapi beberapa kendala terutama kendala yang berhubungan dengan masalah dana. Kedua contoh di atas memerlukan teknologi jaringan dengan kecepatan tinggi dengan harga yang sangat mahal, baik dalam instalasinya maupun untuk pemeliharaannya. Dalam konteks pendidikan, membelajarkan siswa mengenai teknologi adalah merupakan upaya pendidik (guru/dosen) untuk mengantarkan siswa/mahasiswa agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap yang berkaitan erat dengan proses dan produk teknologi. Dengan demikian membelajarkan siswa mengenai teknologi adalah merupakan upaya untuk mengembangkan keterampilan hidup (*life skills*) siswa, dan hal ini akan dapat memberikan manfaat yang besar apabila diberikan kepada anak sejak dini yaitu ketika mereka belajar di sekolah.

D. Manfaat *Virtual Lab.* dalam PTJJ

Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh pada dasarnya berhubungan dengan teknologi informasi secara merata menembus ruang dan waktu. Keterbatasan staf mengajar sebagai sumber informasi secara bertahap harus dilengkapi dengan penyediaan teknologi informasi yang dapat melayani mahasiswa secara interaktif. Bagi mahasiswa yang mampu, mereka dapat melengkapi dirinya dengan seperangkat alat telekomunikasi seperti, telepon, fax, bahkan PC yang dilengkapi modem untuk dapat mengakses ke Internet. Tetapi bagi mahasiswa yang tidak mampu secara finansial, harus disediakan

suatu tempat tertentu yang dapat digunakan secara bersama yang berfungsi sebagai pusat penyediaan informasi pendidikan.

Virtual LAB Sebagai Salah Satu Alternatif Media Pembelajaran IPA dalam PTJJ.

Kehadiran *virtual lab*. merupakan suatu inovasi baru bagi kita. Universitas Terbuka yang memberlakukan pendidikan jarak jauh (*Distance Learning*) mendapat kesempatan yang sangat luas untuk mengambil beberapa keuntungan dari kehadiran *virtual lab*. tersebut. Hasil penelitian yang berkenaan pemanfaatan *virtual lab*. belum banyak dibahas, tetapi temuan yang berkenaan dengan pemanfaatan *virtual lab*. dalam kegiatan praktikum menunjukkan bahwa:

1. *Virtual lab*. memungkinkan mahasiswa untuk melakukan simulasi percobaan, baik secara perorangan maupun dalam kelompok, kapan dan di mana saja mereka berada.
2. Kendali berada ditangan mahasiswa sehingga tingkat kecepatan kegiatan belajar mahasiswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya.
3. *Virtual Lab*. membantu mahasiswa dalam mempelajari materi-materi IPA yang bersifat abstrak, seperti: gerak partikel, inti atom, transisi elektron, sistem peredaran darah pada makhluk hidup, dll.
4. *Virtual. Lab*. memungkinkan mahasiswa melakukan interaksi dalam proses pembelajaran, walaupun bersifat maya.

Di samping kelebihan-kelebihan yang ada, pemanfaatan *virtual lab*. Untuk pembelajaran IPA, media ini memiliki beberapa kelemahan antara lain:

1. untuk menggunakan *virtual lab*. memerlukan keterampilan khusus dan biaya yang mahal,
2. waktu perancangan dan pengembangan paket *virtual lab*. yang lama.
3. Program pada *virtual lab*. belum memperhitungkan kreativitas siswa, sehingga hal tersebut tidak akan dapat mengembangkan kreativitas siswa.
4. Permasalahan bandwidth yang kecil dapat mengakibatkan lamanya waktu akses dan hal ini juga dapat disebabkan oleh buruknya perancangan materi yang memiliki ukuran file yang besar (akibat adanya unsur audio, video).

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan urutan kegiatan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi kesesuaian antara RMK dengan tuntutan kompetensi pada kurikulum persekolahan,
- b. Mengidentifikasi relevansi antara materi yang terdapat dalam bahan ajar mata kuliah Praktikum Fisika 1 dengan materi yang merupakan tuntutan dalam RMK,
- c. Mengidentifikasi kesesuaian sajian materi yang ada di Modul dengan kriteria bahan ajar jarak jauh,
- d. Mengidentifikasi kemutakhiran bahan ajar mata kuliah Praktikum Fisika 1,
- e. Mengidentifikasi keterserapan bahan ajar mata kuliah Praktikum Fisika 1 oleh mahasiswa dilihat dari hasil belajar yang diperoleh oleh mahasiswa.

Dalam kegiatan identifikasi kesesuaian antara RMK dengan tuntutan kompetensi pada kurikulum persekolahan dilakukan dengan menyebar instrumen dan *focus group discussion* (FGD) (A.1). Dalam kegiatan identifikasi relevansi antara materi yang terdapat dalam bahan ajar mata kuliah Praktikum Fisika 1 dengan materi yang merupakan tuntutan dalam RMK dan identifikasi kesesuaian sajian materi yang ada di Modul dengan kriteria bahan ajar jarak jauh dilakukan dengan mengisi formulir masing-masing F.1 dan F.2.

Dalam identifikasi keterbacaan modul dan keterserapan modul oleh mahasiswa dilakukan dengan menyebar instrumen dan *focus group discussion* (FGD) (A.2). Instrumen disebarkan kepada mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP UT yang telah mengambil mata kuliah Praktikum Fisika 1, sedangkan FGD dilakukan di 3 UPBJJ, yaitu UPBJJ Jakarta, Bogor, dan Serang. Pemilihan UPBJJ didasarkan atas letak geografis dan sebaran jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Praktikum Fisika 1. Data mahasiswa diperoleh dari Pusat Komputer Universitas Terbuka. Instrumen yang akan diisi mahasiswa berisi beberapa pertanyaan mengenai kedalaman dan kemutakhiran

modul Praktikum Fisika 1. Materi FGD disusun berdasarkan hasil isian instrumen yang telah terkumpul.

Identifikasi penulisan materi BMP dilakukan oleh ahli materi dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Terbuka dan ahli materi dari luar Universitas Terbuka. Ahli materi ini akan dibekali dengan format penilaian BMP yang sudah standar dimiliki oleh Universitas Terbuka.

B. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP-UT yang telah mengambil mata kuliah PEFI4309 Praktikum Fisika 1 mulai 2007.1 sampai 2010.1. Adapun jumlah mahasiswa yang meregistrasi matakuliah tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Statistik Jumlah mahasiswa registrasi Mata kuliah PEFI4309 Praktikum Fisika 1 2007.1 - 2009.2

No.	Masa Registrasi	Jumlah Mahasiswa
1	20071	1
2	20072	5
3	20081	9
4	20082	6
5	20091	19
6	20092	25
	Total	61

(Data Statistik SRS Aplikasi Reguler tanggal 1 Maret 2010)

Seluruh mahasiswa yang pernah mengambil matakuliah PEFI4309 dikirim angket penilaian kualitas bahan ajar (A1). Data lain diperoleh dari hasil angket penilaian kualitas

bahan ajar (A2) oleh 2 pakar di bidang praktikum fisika. Selain itu pengampu matakuliah mengevaluasi kesesuaian BMP dengan RMK menggunakan angket A3.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini lebih banyak berupa data kualitatif. Untuk data kuantitatif terbatas pada informasi dalam checklist sehingga data kuantitatif dianalisis secara deskriptif. Sementara untuk data kualitatif dianalisis dengan menggunakan prosedur analisis konten (*content analysis for data reduction*), dimulai dari pengelompokkan, coding, penyamaan hasil coding (*intercoder reliability*), dan analisis deskriptif. Semua jenis data kualitatif, analisis dilakukan oleh dua penelaah untuk mempertahankan objektivitas dalam penelaahan, dengan indeks antar coder (*intercoder reliability index*) 0,80.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dari hasil penyebaran kuesioner untuk mahasiswa di beberapa UPBJJ-UT, akhirnya diperoleh 9 orang mahasiswa yang menjadi responden. Kriteria penilaian mahasiswa terhadap materi praktikum Fisika 1 :

1 = sangat tidak setuju; 2 = tidak setuju; 3 = setuju dan 4 = sangat setuju. Berikut dipaparkan hasil penilaian mahasiswa terhadap buku materi pokok Praktikum Fisika 1 dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 4.1
Modul 1. Pengukuran 2

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
1	Pengukuran 2	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,6
		Sistematika penyajian runtut	3,4
		Penyajian materi utuh	3,44
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3,40
		Materi benar dan mutakhir	3,30
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	3,1
		Contoh relevan dan mutakhir	3,1
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	3,22
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	3,2
		Alat dan bahan mudah diperoleh	3,2
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3,22

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas Untuk modul 1 tentang Pengukuran 2

Nampak nilai tertinggi yang diberikan mahasiswa pada aspek kesesuaian antara kompetensi umum dan kompetensi khusus modul, yaitu sebesar 3,6. Penilaian yang diberikan mahasiswa untuk aspek Sistematika penyajian runtut, Penyajian materi utuh, Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan) masing-masing

sebesar 3,4; 3,44; 3,4. Untuk aspek Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar, Mudah dipelajari sendiri (self containt), Alat dan bahan mudah diperoleh, Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik masing-masing sebesar 3,2; 3,2; 3,22. Sedangkan penilaian terendah diberikan untuk aspek ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi serta contoh relevan dan mutakhir dengan nilai masing-masing 3,1 dan 3,1.

Tabel 4.2
Modul 2. Gerak

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
2	Gerak	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,2
		Sistematika penyajian runtut	3
		Penyajian materi utuh	3,1
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3
		Materi benar dan mutakhir	3
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	3
		Contoh relevan dan mutakhir	3
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	3,1
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	3
		Alat dan bahan mudah diperoleh	3,1
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3

Untuk modul 2 tentang Gerak, nilai tertinggi diberikan untuk aspek yang pertama yaitu Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul yaitu sebesar 3,2. Untuk aspek penyajian yang utuh, penggunaan notas/symbol/singkatan benar, dan Alat dan bahan mudah diperoleh dinilai oleh mahasiswa dengan nilai yang sama yaitu sebesar 3,1. Sedangkan aspek-aspek lainnya diberi nilai 3 yaitu untuk aspek sistematika penyajian runtut; penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan); materi benar dan mutakhir; ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi; contoh relevan dan mutakhir; mudah dipelajari sendiri (self containt); dan percobaan dapat dilaksanakan dengan baik.

Tabel 4.3
Modul 3. Gelombang

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
3	Gelombang	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,2
		Sistematika penyajian runtut	3,4
		Penyajian materi utuh	3,3
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3,2
		Materi benar dan mutakhir	3,2
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	3,1
		Contoh relevan dan mutakhir	3,11
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	2,9
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	3
		Alat dan bahan mudah diperoleh	2,6
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3

Pada Tabel 4.2 di atas memaparkan tentang Modul 3 yang membahas materi gelombang. Nampak bahwa penilaian mahasiswa terhadap aspek sistematika penyajian runtut dengan nilai sebesar 3,4 dan penyajian materi utuh diberi nilai sebesar 3,3. Untuk 3 aspek penilaian, mahasiswa memberikan nilai yang sama yaitu sebesar 3,2 pada aspek kesesuaian kompetensi umum dan kompetensi khusus modul ; Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan); dan Materi benar dan mutakhir. Sedangkan untuk aspek Contoh relevan dan mutakhir diberi nilai oleh mahasiswa sebesar 3,11, dan untuk Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi dinilai mahasiswa sebesar 3,1. Terhadap aspek Mudah dipelajari sendiri (self containt) dan Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik oleh mahasiswa diberi nilai sebesar 3. Untuk aspek Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar dan Alat dan bahan mudah diperoleh diberi nilai mahasiswa berturut-turut 2,9 dan 2,6.

Tabel 4.4
Modul 4. Kalor

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
4	Kalor	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,1
		Sistematika penyajian runtut	2,9
		Penyajian materi utuh	3
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3,1
		Materi benar dan mutakhir	2,89
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	2,9
		Contoh relevan dan mutakhir	2,9
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	3,3
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	3,4
		Alat dan bahan mudah diperoleh	3,4
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3,4

Modul 4 yang membahas tentang kalor, penilaian mahasiswa tertinggi yang diberikan untuk 3 aspek sebesar 3,4 yang meliputi aspek Mudah dipelajari sendiri (self containt); Alat dan bahan mudah diperoleh dan Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik. Untuk aspek yang terkait dengan Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar nilai yang diberikan mahasiswa sebesar 3,3. Untuk 2 aspek lain yang diberi nilai sama sebesar 3,1 meliputi aspek kesesuaian antara kompetensi umum dan kompetensi khusus modul Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan). Untuk aspek Penyajian materi utuh oleh mahasiswa diberi nilai 3, dan 3 aspek yang meliputi Sistematika penyajian runtut Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi Contoh relevan dan mutakhir diberi nilai oleh mahasiswa sebesar 2,9. Sedangkan aspek tentang Materi benar dan mutakhir diberi nilai sebesar 2,89.

Tabel 4.5
Modul 5. Fluida

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
5	Fluida	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,4
		Sistematika penyajian runtut	3,2
		Penyajian materi utuh	3,11
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3,11
		Materi benar dan mutakhir	3,1
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	2,89
		Contoh relevan dan mutakhir	2,89
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	2,8
		Mudah dipelajari sendiri (self content)	2,89
		Alat dan bahan mudah diperoleh	3,3
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3,33

Untuk modul 5 yang membahas Fluida, penilaian tertinggi mahasiswa diberikan untuk aspek kesesuaian antara kompetensi umum dan kompetensi khusus modul yaitu sebesar 3,4. Sementara itu aspek tentang Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik dinilai mahasiswa sebesar 3,33, sedangkan aspek Alat dan bahan mudah diperoleh dinilai mahasiswa sebesar 3,3. Untuk aspek tentang Sistematika penyajian runtut dinilai mahasiswa sebesar 3,2, dan untuk Penyajian materi utuh Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan) dinilai sebesar 3,11. Untuk aspek Materi benar dan mutakhir dinilai mahasiswa sebesar 3,1. Ada 2 aspek yang dinilai sama oleh mahasiswa yaitu sebesar 2,89 yang meliputi aspek Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi Contoh relevan dan mutakhir dan aspek Mudah dipelajari sendiri (self content) 2,89. Sedangkan aspek Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar diberi nilai sebesar 2,8.

Tabel 6
Modul 6. Optik Geometri

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
6	Optik Geometri	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi	3,3

		husus modul	
		Sistematika penyajian runtut	3,2
		Penyajian materi utuh	3,22
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3,2
		Materi benar dan mutakhir	3,11
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	3
		Contoh relevan dan mutakhir	2,8
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	2,8
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	2,9
		Alat dan bahan mudah diperoleh	3
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	2,9

Modul 6 yang membahas materi Optik Geometri, penilaian tertinggi yang diberikan oleh mahasiswa untuk aspek kesesuaian antara kompetensi umum dan kompetensi khusus modul dengan nilai sebesar 3,3. Untuk aspek Penyajian materi utuh dengan nilai sebesar 3,22. Terdapat 2 aspek yang dinilai sama besar oleh mahasiswa yaitu aspek Sistematika penyajian runtut Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan) dengan nilai 3,2. Untuk aspek Materi benar dan mutakhir dinilai mahasiswa sebesar 3,11 . Selanjutnya terdapat 2 aspek yang meliputi aspek Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi serta Alat dan bahan mudah diperoleh diberi nilai yang sama yaitu sebesar 3. Untuk aspek Mudah dipelajari sendiri (self containt) dinilai mahasiswa sebesar 2,9, dan untuk aspek Contoh relevan dan mutakhir Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar diberi sebesar 2,8.

Tabel 4.7
Modul 7. Listrik Statis

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
7	Listrik Statis	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,11
		Sistematika penyajian runtut	3,2
		Penyajian materi utuh	3,2
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3

		Materi benar dan mutakhir	3,1
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	3,1
		Contoh relevan dan mutakhir	3,11
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	2,9
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	2,78
		Alat dan bahan mudah diperoleh	3,1
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3,3

Modul 7 yang membahas tentang Listrik Statis, penilaian tertinggi yang diberikan oleh mahasiswa untuk aspek Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik yaitu sebesar 3,3. Untuk aspek Sistematika penyajian runtut Penyajian materi utuh diberi nilai sebesar 3,2 Terdapat 2 aspek yang dinilai sama oleh mahasiswa yang meliputi kesesuaian antara kompetensi umum dan kompetensi khusus modul ; Contoh relevan dan mutakhir yaitu sebesar 3,11. Untuk 2 aspek yang juga sama diberi nilai mahasiswa adalah aspek Materi benar dan mutakhir ; Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi dengan nilai sebesar 3,1. Aspek Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan) dinilai mahasiswa sebesar 3, dan aspek Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar nilai yang diberikan mahasiswa sebesar 2,9, selanjutnya aspek Mudah dipelajari sendiri (self containt) 2,78

Tabel 4.8
Modul 8. Listrik Dinamis

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
8	Listrik Dinamis	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,33
		Sistematika penyajian runtut	3,11
		Penyajian materi utuh	3
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	2,9
		Materi benar dan mutakhir	2,6
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	2,56
		Contoh relevan dan mutakhir	2,8
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	3
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	2,9
		Alat dan bahan mudah diperoleh	2,9
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3

Modul 8 yang membahas materi Listrik Dinamis, penilaian mahasiswa yang tertinggi diberikan untuk aspek kesesuaian antara kompetensi umum dan kompetensi khusus modul dengan nilai sebesar 3,33. Selanjutnya penilaian mahasiswa terhadap aspek Sistematika penyajian runtut dengan nilai 3,11. Untuk 3 aspek yang dinilai sama besar oleh mahasiswa meliputi aspek Penyajian materi utuh; Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar ; dan Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik dengan nilai sebesar 3. Sementara itu 3 aspek yang juga dinilai dengan nilai yang sama besar yaitu 2,9 adalah (1) Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan); (2) Mudah dipelajari sendiri (self containt); dan (3) Alat dan bahan mudah diperoleh. Sedangkan untuk aspek Contoh relevan dan mutakhir diberi nilai 2,8, dan aspek Materi benar dan mutakhir dinilai 2,6 serta aspek Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi dinilai mahasiswa sebesar 2,56.

Tabel 4.9
Modul 9. Elektromagnet

No	Topik	Aspek Penilaian	Nilai rata-rata
9	Elektromagnet	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	2,89
		Sistematika penyajian runtut	3
		Penyajian materi utuh	3,11
		Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3,11
		Materi benar dan mutakhir	3,1
		Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	3,2
		Contoh relevan dan mutakhir	3,2
		Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	3,2
		Mudah dipelajari sendiri (self containt)	3,22
		Alat dan bahan mudah diperoleh	3,22
		Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3,11

Modul 9 membahas materi Elektromagnet, dinilai mahasiswa dengan nilai tertinggi meliputi 2 aspek yaitu aspek (1) Mudah dipelajari sendiri (self containt); (2) Alat dan

bahan mudah diperoleh dengan nilai sebesar sebesar 3,22. Untuk 3 aspek yang dinilai sama besar juga oleh mahasiswa meliputi aspek (1) Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi (2) Contoh relevan dan mutakhir dan (3) Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar dengan nilai sebesar 3,2. Untuk 2 aspek yang meliputi (1) Penyajian materi utuh Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan) dan (2) Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik dengan nilai sebesar 3,11. Materi benar dan mutakhir dinilai mahasiswa sebesar 3,1, sedangkan Sistematika penyajian runtut dengan nilai 3 serta aspek Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul dinilai mahasiswa sebesar 2,89.

Tabel 4.10
Aspek Penilaian BMP

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Nilai Untuk Masing-masing Modul									Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul	3,6	3,2	3,2	3,1	3,4	3,11	3,11	3,33	2,89	3,22
2	Sistematika penyajian runtut	3,4	3	3,4	2,9	3,2	3,2	3,2	3,11	3	3,16
3	Penyajian materi utuh	3,44	3,1	3,3	3	3,11	3,2	3,2	3	3,11	3,16
4	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)	3,40	3	3,2	3,1	3,11	3	3	2,9	3,11	3,09
5	Materi benar dan mutakhir	3,30	3	3,2	2,89	3,1	3,1	3,1	2,6	3,1	3,04
6	Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi	3,1	3	3,1	2,9	2,89	3,1	3,1	2,56	3,2	2,99
7	Contoh relevan dan mutakhir	3,1	3	3,11	2,9	2,89	3,11	3,11	2,8	3,2	3,02
8	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar	3,22	3,1	2,9	3,3	2,8	2,9	2,9	3	3,2	3,04
9	Mudah dipelajari	3,2	3	3	3,4	2,89	2,78	2,78	2,9	3,22	3,02

	sendiri (self containt)										
10	Alat dan bahan mudah diperoleh	3,2	3,1	2,6	3,4	3,3	3,1	3,1	2,9	3,22	3,10
11	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik	3,24	3	3	3,4	3,33	3,3	3,3	3	3,11	3,19
Nilai rata-rata		3,29	3,05	3,09	3,12	3,09	3,08	3,08	2,92	3,12	

Aspek kesesuaian antara kompetensi umum dan kompetensi khusus modul dinilai tinggi oleh mahasiswa hanya terhadap modul satu saja yaitu sebesar 3,6. Untuk modul lima dinilai mahasiswa sebesar 3,4 dan selebihnya di bawah 3,4 yaitu terhadap modul dua, tiga, empat, enam, tujuh, dan delapan, yang berturut-turut 3,2;3,2;3,1;3,11;3,11;3,33 Sedangkan penilaian terendah diberikan oleh mahasiswa terhadap modul sembilan yaitu sebesar 2,89.

Aspek tentang sistematika penyajian runtut dinilai tinggi oleh mahasiswa terhadap modul satu dan modul tiga yaitu sebesar 3,4. Selanjutnya penilaian sebesar 3,2 diberikan mahasiswa untuk tiga modul yaitu modul lima, enam, dan tujuh. Sedangkan modul delapan dinilai mahasiswa lebih kecil dibanding modul sebelumnya dengan nilai sebesar 3,11. Untuk modul dua dan modul sembilan dinilai rendah oleh mahasiswa yaitu sebesar 3 saja. Sedangkan penilaian terendah diberikan oleh mahasiswa terhadap modul empat yaitu sebesar 2,9.

Aspek tentang penyajian materi utuh dinilai tinggi oleh mahasiswa khusus untuk modul satu saja yaitu sebesar 3,44, selebihnya dinilai lebih rendah. Untuk modul tiga dinilai oleh mahasiswa sebesar 3,3 dan penilaian yang sama besar diberikan oleh mahasiswa untuk dua modul yaitu modul enam dan tujuh yaitu sebesar 3,2. Selanjutnya penilaian yang sama juga diberikan kepada modul lima dan modul sembilan yaitu sebesar 3,11, sedangkan modul dua diberikan nilai oleh mahasiswa sebesar 3,1. Penilaian terendah diberikan mahasiswa terhadap modul empat dan modul delapan yaitu sebesar 3.

Aspek tentang penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan) dinilai tertinggi oleh mahasiswa khusus untuk modul satu yaitu sebesar 3,40. Untuk modul tiga dinilai mahasiswa sebesar 3,2 dan penilaian yang sama besar diberikan mahasiswa untuk dua modul yaitu modul lima dan modul sembilan, sebesar 3,11. selanjutnya modul empat dinilai mahasiswa sebesar 3,1. Untuk modul dua, enam, dan tujuh juga dinilai mahasiswa sama besar dengan nilai 3, sedangkan untuk modul delapan dinilai terendah oleh mahasiswa yaitu sebesar 2,9.

Aspek penilaian untuk Materi benar dan mutakhir, dinilai tinggi oleh mahasiswa khusus untuk modul satu yaitu sebesar 3,30. Selanjutnya penilaian mahasiswa terhadap modul tiga cukup tinggi yaitu sebesar 3,2, sedangkan penilaian yang sama sebesar 3,1 yang diberikan oleh mahasiswa untuk 4 modul yaitu modul lima, enam, tujuh dan sembilan. Untuk modul nilai yang diberikan mahasiswa sebesar 3 khusus terhadap modul dua. Untuk modul empat dinilai mahasiswa cukup rendah yaitu sebesar 2,89 dan nilai yang paling rendah diberikan oleh mahasiswa terhadap modul delapan yaitu sebesar 2,6.

Aspek tentang Ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi dinilai tinggi oleh mahasiswa khusus untuk modul sembilan yaitu sebesar 3,2. Untuk empat modul memiliki nilai yang sama yang diberikan oleh mahasiswa sebesar 3,1 yaitu untuk modul satu, tiga, enam, dan tujuh. Untuk modul dua dinilai mahasiswa sebesar 3, sedangkan modul empat, lima dan delapan dinilai oleh mahasiswa lebih kecil dari 3, yaitu masing-masing sebesar 2,9; 2,89, dan 2,56.

Aspek yang terkait dengan contoh relevan dan mutakhir, dinilai tinggi oleh mahasiswa khusus modul sembilan yaitu sebesar 3,2 dan modul yang dinilai mahasiswa sama besarnya untuk tiga, enam dan tujuh yaitu sebesar 3,11. Untuk modul satu dinilai oleh mahasiswa sebesar 3,1 dan modul dua dinilai 3 oleh mahasiswa. Untuk 3 modul lainnya dinilai mahasiswa lebih kecil dari 3 yaitu 2,9; 2,89; dan 2,8 untuk modul empat, lima dan delapan.

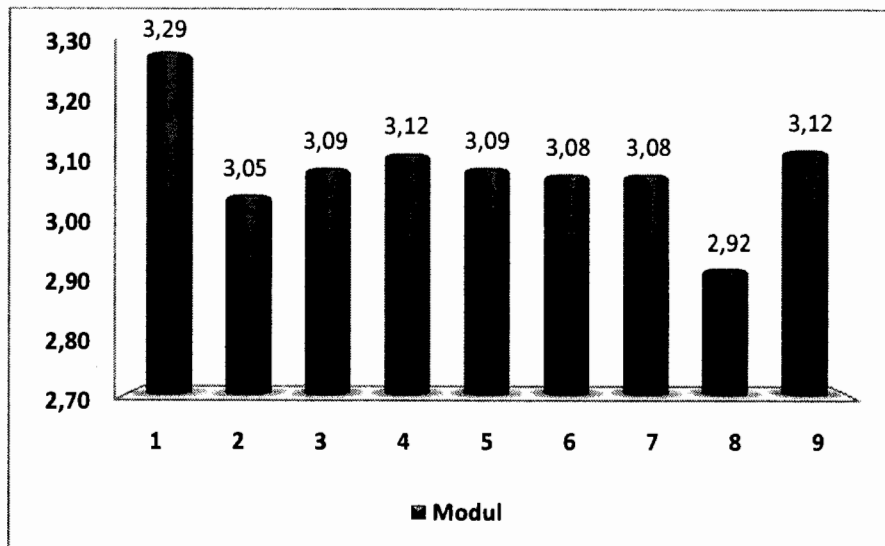
Aspek terkait dengan penggunaan notasi/symbol/singkatan benar, penilaian tertinggi oleh mahasiswa diberikan untuk modul empat yaitu sebesar 3,3 sedangkan untuk modul satu yaitu sebesar 3,22 dan modul sembilan sebesar 3,2. Selanjutnya penilaian sebesar 3,1 dan 3 diberikan untuk modul dua dan delapan. Penilaian yang sama besar diberikan oleh mahasiswa untuk 3 modul yaitu modul tiga, enam, dan tujuh dengan nilai sebesar 2,9.. Sedangkan penialain terendah diberikan kepada modul lima yaitu sebesar 2,8.

Untuk aspek terkait dengan modul mudah dipelajari sendiri (self containt), penilaian tertinggi diberikan oleh mahasiswa terhadap modul empat yaitu sebesar 3,4. Sedangkan penilaian sebesar 3,22 dan 3,2 diberikan kepada modul sembilan dan modul satu. Untuk modul dua dan tiga diberikan nilai yang sama yaitu sebesar 3, sedangkan 4 modul lainnya diberi nilai lebih rendah dari 3 antara lain modul lima dengan nilai sebesar 2,89; modul delapan dengan nilai sebesar 2,9. Untuk modul enam dan tujuh nilai yang diberikan oleh mahasiswa sebesar sama yaitu 2,78.

Aspek yang terkait dengan kegiatan praktikum yaitu tentang alat dan bahan mudah diperoleh, dinilai tinggi oleh mahasiswa untuk modul empat. Sedangkan modul lima dinilai mahasiswa sebesar 3,3, modul satu dinilai 3,2 dan modul sembilan dengan nilai sebesar 3,22. Untuk modul dua, enam dan tujuh dinilai oleh mahasiswa dengan nilai yang sama yaitu sebesar 3,1. Modul –modul yang dinilai lebih rendah dari 3 diberikan oleh mahasiswa untuk modul tiga dan modul delapan yang masing-masing nilainya adalah 2,6; dan 2,9.

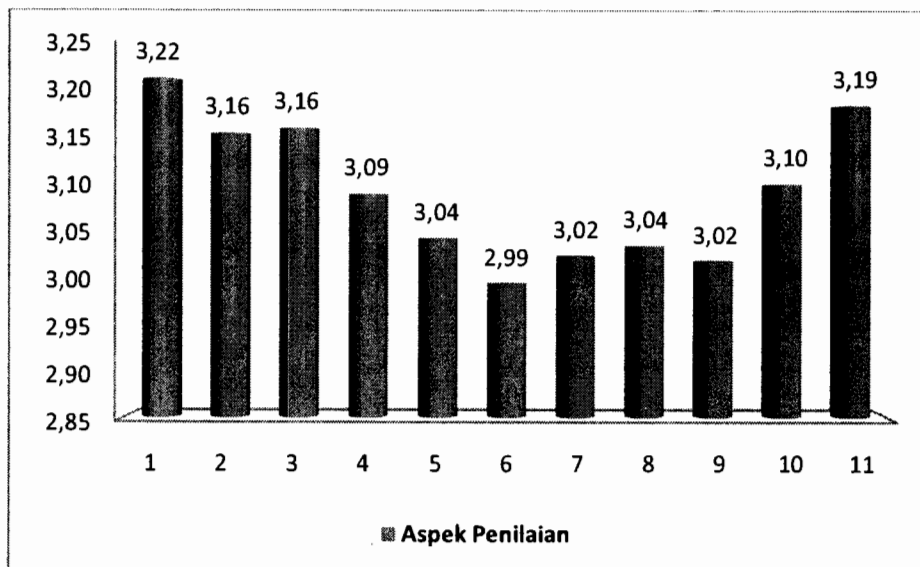
Aspek terakhir yang dinilai mahasiswa adalah mengenai percobaan dapat dilaksanakan dengan baik, dan mahasiswa memberikan penilaian yang tinggi untuk modul empat yaitu dengan nilai sebesar 3,4. Untuk modul lima nilai yang diberikan sebesar 3,33, sedang nilai yang sama yang diberikan oleh mahasiswa untuk modul enam dan modul tujuh yaitu sebesar 3,3. Untuk modul satu dinilai oleh mahasiswa dengan nilai sebesar 3,24 dan modul sembilan dinilai 3,11 oleh mahasiswa. Demikian juga untuk 3 modul lainnya yang

juga diberi nilai yang sama besar yaitu sebesar 3, yaitu untuk modul dua, tiga, dan delapan.



Grafik 1. Nilai Rata-rata seluruh Aspek Penilaian setiap modul

Pada grafik di atas nampak nilai rata-rata tertinggi untuk semua aspek diberikan kepada modul satu yaitu sebesar 3,29, kemudian modul empat dan modul sembilan yaitu sebesar 3,12. Selanjutnya penilaian untuk modul tiga dan modul lima yang nilai rata-rata sama yaitu sebesar 3,09. Penilaian yang sama juga diberikan mahasiswa terhadap modul enam dan modul tujuh yaitu sebesar 3,08. Untuk modul dua dinilai cukup rendah yaitu sebesar 3,05 dan nilai yang paling rendah diberikan kepada modul delapan yaitu sebesar 2,92.



Grafik 2. Nilai Rata-rata setiap Aspek Penilaian terhadap BMP

Hasil Pengamatan di Lapangan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pelaksanaan praktikum Fisika 1 diperoleh data mahasiswa umumnya tidak memperoleh penjelasan dari pihak UT dalam hal ini UPBJJ-UT terkait dengan pelaksanaan praktikum. UPBJJ-UT mengetahui ada mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktikum Fisika 1 setelah mahasiswa meminta ijin untuk melakukan praktikum di Perguruan Tinggi yang ada di kota Propinsi. Biasanya mahasiswa melakukan praktikum di sekolah sendiri dan setelah itu mengumpulkan laporan Praktikum ke UPBJJ-UT saat mengambil kartu tanda peserta ujian ataupun pada saat ujian akhir semester berlangsung. Hal tersebut dapat dimaklumi karena tempat tinggal mahasiswa berada jauh dari kantor UPBJJ-UT. Menurut mahasiswa untuk sampai ke kantor UT diperlukan waktu setengah hari bahkan ada yang satu perjalanan dan dengan biaya yang cukup besar. Sementara itu mahasiswa juga tidak pernah mendapat penjelasan secara tertulis tentang pelaksanaan praktikum dari pihak FKIP-UT, dan mereka hanya mengetahui dari katalog dan dari buku materi pokok Praktikum Fisika 1 yang dibelinya secara online. Ada seorang mahasiswa yang diwawancara mengemukakan bahwa membeli buku materi pokok semua mata kuliah yang ditempuhnya untuk Program studi S1 Fisika di Koperasi UT di Pondok Cabe sambil bersilaturahmi dengan familinya yang berada di Jakarta.

Selanjutnya, mahasiswa melakukan praktikum di sekolah sendiri dan selama melaksanakan praktikum dibimbing oleh instruktur praktikum Fisika. Instruktur praktikum Fisika adalah guru inti yang menjadi ketua kelompok kerja guru (KKG) atau ketua Musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) yang sudah bergelar master Pendidikan Fisika. Laporan praktikum dibuat oleh mahasiswa secara perorangan (individu). Karena umumnya mahasiswa tidak mengetahui ada teman guru yang juga menjadi mahasiswa UT dan sama-sama sedang mengambil mata kuliah Praktikum Fisika 1. Seorang mengemukakan umumnya praktikum Fisika dapat dilakukan namun ada beberapa modul yang tidak bisa dilakukan karena alatnya tidak ada di dsekolah. Seperti modul 4 tentang Kalor dan modul 9 tentang electromagnet, mahasiswa sulit melakukan praktikum selain alatnya tidak ada tetapi pelaksanaannya juga sulit. Untuk mengatasi kesulitan tersebut, salah satu solusi yang dilakukan adalah dengan menumpang melaksanakan praktikum di SMA yang memiliki alat praktikum tersebut atau menguasahakan untuk melakukan praktikum di perguruan tinggi jika memungkinkan. Terkait dengan biaya umumnya terjangkau oleh mahasiswa dan tidak terlalu memberatkan. Saat disinggung tentang kemungkinan dilaksanakannya praktikum di kota UPBJJ-UT atau kota besar lain yang memiliki fasilitas praktikum yang memadai, sehingga mahasiswa dapat melakukan praktikum secara kelompok dalam kurun waktu tertentu. Umumnya mahasiswa setuju asalkan lokasinya dekat dengan tempat mengajar dan tidak harus ke kota propinsi yang jauh serta biaya tidak besar. Usul mahasiswa, jika bisa sentra praktikum ada di setiap kabupaten dan ditunjuk sekolah SMA negeri yang ada di kabupaten tersebut. Usul lain yang dikemukakan mahasiswa, sebaiknya ada sekolah yang ditunjuk oleh UT untuk tempat mahasiswa melakukan praktikum yang dekat dengan tempat mengajar.

Terkait dengan substansi praktikum, umumnya topik praktikum yang dilakukan mahasiswa berkisar antara 31% sampai dengan 60% .

Berdasarkan hasil observasi dan kuesioner yang diberikan, mahasiswa melaksanakan praktikum secara sendiri di laboratorium tempat mahasiswa mengajar, mereka tidak menyalin hasil laporan praktikum orang lain, dan mereka tidak melakukan praktikum berdasarkan hasil laporan orang lain.

Berdasarkan hasil pengamatan kegiatan praktikum dilakukan di laboratorium sekolah sendiri. Ruang praktikum memadai ada ventilasi/sirkulasi udara bagus, saluran pembuangan bagus, meja kursi memadai. Terdapat tempat menyimpan alat-alat dan bahan praktikum yang terpisah antara alat dari kaca dan non kaca dan terpisah antara bahan kimia dan non kimia. Terdapat instruktur atau penanggung jawab laboratorium sesuai kualifikasi yang dibutuhkan terdapat panduan untuk melaksanakan praktikum. Terdapat bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum secara lengkap, dan terdapat alat pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat praktikum. Untuk melengkapi kajian bahan ajar, perlu mengetahui pendapat pakar yang ahli di bidangnya dan terlibat secara aktif dalam memeriksa laporan praktikum mahasiswa. Pendapat yang diberikan adalah sebagai berikut.

Aspek yang dinilai	Modul dan Tingkat Ketercapaian (%)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/praktis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan	80	70	75	60	80	70	65	65	60
Materi yang menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas	80	75	70	60	80	70	70	65	60
Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang	80	75	70	60	75	65	70	65	60
Materi tersusun logis dan teratur dan koheren	70	75	70	60	75	65	70	70	60
Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)	70	65	65	60	75	65	70	65	60
Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas	70	65	65	60	80	75	70	65	60
Tugas dan tes relevan dengan materi	65	70	70	60	70	70	65	65	60
Persentase Rata-rata	72,5	70,7	69,2	60	72,1	68,7	68,5	65,1	60

Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi adalah materi dalam modul telah dibuat dengan struktur yang baik. Tuntutan yang diberikan sesuai yang ada di sekolah. Seluruh percobaan dapat dilakukan oleh mahasiswa, tidak terlalu sulit namun harus diimbangi dengan ketersediaan alat dan bahan praktikum. Ada beberapa percobaan yang memang agak sulit sedikit dilakukan mahasiswa terutama yang terkait dengan listrik dan elektromagnet. Sementara itu ada beberapa percobaan yang memerlukan ketelitian dan kehati-hatian yang cukup tinggi terutama pada percobaan yang terdapat pada modul tujuh dan delapan.

Masukan yang diberikan Pakar terkait dengan praktikum antara perlu ditambahkan tabel lembar kerja praktikum untuk percobaan massa jenis benda agar lebih memudahkan mahasiswa mengolah data hasil percobaan. Penjelasan tambahan untuk modul tujuh, delapan dan Sembilan seandainya alat dan bahan sulit diperoleh di daerah, sebaiknya ada percobaan wajib lain sebagai alternatif apabila alat dan bahan sulit diperoleh di daerah. Menurut Pakar lebih lanjut, materi dalam modul telah dibuat dengan struktur yang baik namun penerapan dan pelaksanaan praktikum di daerah sangat sulit. Hal tersebut dikarenakan belum semua SMP memiliki peralatan praktikum yang memadai, jika sekolah tingkat SMA, ada beberapa SMA yang telah memiliki peralatan laboratorium Fisika yang memadai. Namun untuk percobaan gelombang elektromagnet belum ada SMA yang memilikinya. Sebagai solusi mahasiswa harus melakukan praktikum di Perguruan Tinggi yang berada di kota Provinsi, untuk itu jika mahasiswa akan melakukan praktikum harus pergi ke kota provinsi yang jaraknya cukup jauh.

Hasil telaah Buku Materi Pokok yang dilakukan oleh Pakar Sujito mulai dari modul 1 sampai dengan modul 9 memberikan komentar. Untuk kriteria pertama yaitu materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan komentar yang diberikan umumnya baik, target pencapaiannya 65- 80% . yang artinya bahwa materi yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. Untuk kriteria 2 mengenai materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas komentar yang diberikan sangat bervariasi dan sangat banyak. Umumnya banyak yang harus diperbaiki/direvisi baik itu kesalahan redaksional,

kesalahan konsep, kesalahan rumus, penggunaan istilah, tidak konsistennya penggunaan notasi, penggunaan symbol, penurunan persamaan, dan kurang jelasnya gambar. Saran dan masukan yang diberikan untuk kriteria 2 ini adalah gambar perlu dilengkapi dengan keterangan gambar, penggunaan notasi harus konsisten, penurunan persamaan perlu ditambahkan agar lebih jelas, perbaikan gambar, perbaikan redaksional. Selanjutnya, menurut pendapat Pakar terkait dengan pedoman penilaian yang digunakan untuk menilai laporan hasil praktikum mahasiswa. Berdasarkan pengalamannya sebagai penilai laporan praktikum Fisika 1 maka masukan ataupun saran yang dikemukakan adalah sebagai berikut.

Modul 1 Pengukuran II Pengukuran Dasar

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	58	20
2	Pembahasan	3	30
3	Jawaban Pertanyaan	27	30
4	Kesimpulan	2	15
5	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		91	100

Modul 2 : Gerak 1. Pesawat Atwood

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	16	20
2	Jawaban Pertanyaan	22	45
3	Kesimpulan	2	25
4	Daftar Pustaka	1	10
Jumlah		37	100

2. Momen Inersia Benda Tegar

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai	Saran Pakar

		Pedoman	
1	Hasil Pengamatan	10	20
2	Jawaban Pertanyaan	10	45
3	Kesimpulan	2	25
4	Daftar Pustaka	1	10
Jumlah		23	100

1. Gelombang Transversal dan Longitudinal

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	33	30
2	Jawaban Pertanyaan	20	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		56	100

2. Gelombang Stasioner

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	18	30
2	Jawaban Pertanyaan	32	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		53	100

Modul 4 : Kalor

1. Kalorimeter

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	9	30
2	Jawaban Pertanyaan	14	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		26	100

2. Koefisien Muai Panjang

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	14	30
2	Jawaban Pertanyaan	11	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		28	100

Modul 5 : Fluida

1. Tekanan Hidrostatik

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	16	30
2	Jawaban Pertanyaan	22	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		41	100

2. Hukum Archimedes

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	18	30
2	Jawaban Pertanyaan	16	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		37	100

3. Tegangan Permukaan Zat Cair

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	11	20
2	Jawaban Pertanyaan	15	35
3	Kesimpulan	2	30

4	Daftar Pustaka	1	15
Jumlah		29	100

Modul 6 : Optik Geometri

1. Menentukan jarak focus cermin cembung

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	8	20
2	Pembahasan	15	30
3	Jawaban Pertanyaan	14	30
4	Kesimpulan	2	15
5	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		43	100

2. Menentukan Jarak Fokus Lensa

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	6	20
2	Pembahasan	34	30
3	Jawaban Pertanyaan	19	30
4	Kesimpulan	2	15
5	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		64	100

Modul 7 : Listrik Statik

1. Elektroskop

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	24	30
2	Jawaban Pertanyaan	22	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		42	100

2. Kapasitor Plat Sejajar

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai	Saran Pakar

		Pedoman	
1	Hasil Pengamatan	16	30
2	Jawaban Pertanyaan	12	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		31	100

Modul 8 : Listrik Dinamis

1. Avometer

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	47	30
2	Jawaban Pertanyaan	29	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		77	100

2. Jembatan Wheatstone

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	18	30
2	Jawaban Pertanyaan	14	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		30	100

3. Pengukuran Hambatan dalam Amperemeter dan Voltmeter

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	19	30
2	Jawaban Pertanyaan	8	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		30	100

Modul 9 : Elektromagnet

1. Induktansi

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	26	30
2	Jawaban Pertanyaan	12	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		41	100

2. Arus Bolak Balik

No	Pokok uraian yang dinilai	Skor total	
		Nilai Pedoman	Saran Pakar
1	Hasil Pengamatan	21	30
2	Jawaban Pertanyaan	10	45
3	Kesimpulan	2	20
4	Daftar Pustaka	1	5
Jumlah		34	100

Pendapat Pakar lainnya yang telah melakukan telaah modul dan memberikan penilaian umum terhadap BMP Praktikum Fisika 1 adalah sebagai berikut.

a. Keunggulan utama baik dari segi substansi maupun penyajian

Keunggulan utama dari modul ini adalah bahwa setiap modul disajikan dengan format yang konsisten mulai dari pendahuluan, dasar teori, prosedur percobaan (yang dilengkapi dengan tabel data hasil pengamatan), dan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu mahasiswa berfikir kritis dan kreatif. Dari segi substansi, masih diperlukan perbaikan baik dari sisi konsep maupun penggunaan kalimat yang kadang-kadang dapat menimbulkan multi tafsir.

Keunggulan lain yang dapat kami sampaikan adalah bahwa Modul BMP PEFI 4309 ini adalah dilengkapi dengan model pembelajaran dengan multimedia berupa film (dalam VCD) ini sangat membantu mahasiswa dalam melakukan kegiatan khususnya untuk kegiatan-kegiatan praktikum yang peralatannya susah

didapatkan di daerah yang jauh dari perguruan tinggi dan sekolah yang berkualitas. Media ini perlu dikembangkan lagi untuk mata acara praktikum yang lain. Hasil telaah lengkap dapat dilihat pada lampiran

b. Kelemahan yang masih perlu diperbaiki/disempurnakan

Kelemahan yang mendasar dan perlu diperbaiki/disempurnakan dalam modul ini adalah konsistensi dalam penggunaan istilah-istilah dan notasi-notasi dalam fisika dan daftar acuan yang belum sepenuhnya menggunakan acuan terbitan 5 tahun terakhir. Secara umum, dalam skala 1-100, untuk kualitas BMP, kami memberikan nilai 75. Pendapat lain yang dikemukakan Pakar terkait dengan penggunaan atau sebagai referensi Buku Materi Pokok Praktikum Fisika1 oleh mahasiswa di Perguruan Tinggi yang diasuhnya berikut pendapatnya : “ Kami bersedia menggunakan Buku Materi Pokok ini sebagai salah satu referensi mahasiswa saya setelah dilakukan revisi” dan alasan yang dikemukakanya adalah “ Karena modul ini dapat membantu mahasiswa lebih memahami konsep-konsep yang telah mereka pelajari melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan petunjuk dalam modul ini”.

Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa diperoleh data bahwa mahasiswa tidak mendapat informasi/penjelasan tentang penyelenggaraan praktikum Fisika 1 dan umumnya mahasiswa memperoleh informasi tentang langkah-langkah praktikum dari teman sesama guru yang juga mahasiswa UT dan sudah melakukan praktikum Fisika 1. Selain itu juga mahasiswa mengetahui langkah-langkah melakukan praktikum dengan membaca katalog. Saran yang dikemukakan teman, sebaiknya melakukan praktikum dahulu setelah selesai barulah melakukan registrasi mata kuliah Praktikum Fisika 1, agar praktis. Biasanya untuk melakukan praktikum Fisika 1 dibutuhkan waktu yang agak lama, selain kesibukan mengajar juga alat-alat praktikum tidak ada di sekolah. Mahasiswa yang berhasil diwawancara adalah mahasiswa yang melakukan praktikum di sekolah sendiri yaitu SMP N Tilatang Kamang Sumatera Barat. SMPN 2 Tilatang Kamang adalah sekolah yang dijadikan tempat kelompok Kerja Guru

(KKG) yang memiliki alat praktikum Fisika cukup lengkap. Dalam melakukan praktikum mahasiswa dibimbing oleh Instruktur yang biasa membimbing guru-guru melakukan praktikum. Praktikum yang dilakukan mahasiswa secara sendiri saja karena tidak mengetahui ada guru fisika lain yang menjadi mahasiswa FKIP-UT dan mengambil mata kuliah Praktikum Fisika 1.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kesimpulan sebagai berikut.

1. Kualitas substansi bahan ajar Praktikum Fisika 1, Menurut mahasiswa penilaian yang diberikan mahasiswa rata-rata 3,11, meskipun demikian ada yang dinilai lebih kecil dari 3 untuk aspek ilustrasi dan contoh membantu pemahaman materi (2,89), contoh relevan dan mutakhir (2,89), penggunaan notasi symbol/singkatan benar (2,8) dan mudah dipelajari sendiri (self contain) sebesar 2,89. Dan menurut Pakar persentase tingkat ketercapaian rata-rata 75 %
2. Keterlaksanaan untuk masing-masing percobaan, semua percobaan dapat dilaksanakan oleh mahasiswa, namun percobaan yang terdapat pada modul 4, 8 dan 9 sulit dilakukan karena keterbatasan alat dan bahan yang dimiliki sekolah SMP. Solusi yang dilakukan adalah menumpang praktikum di SMA yang memiliki alat dan bahan praktikum yang lebih lengkap (UPBJJ-UT Padang).
3. Ketersediaan alat dan bahan praktikum di tempat praktikum umumnya cukup lengkap. Mahasiswa dapat melakukan percobaan di sekolah tempat mengajarnya dan dibimbing oleh instruktur yang merupakan guru inti di sekolah tersebut dan sudah memiliki pendidikan sesuai dengan kualifikasinya. Guru inti tersebut adalah ketua Kelompok Kerja Guru (KKG) ataupun ketua Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP).
4. Menurut Pakar Kualitas VCD cukup baik dapat membantu mahasiswa dalam melakukan percobaan khususnya untuk kegiatan-kegiatan praktikum yang peralatannya sulit diperoleh di daerah yang jauh dari perguruan tinggi dan sekolah yang berkualitas. Berdasarkan pengamatan langsung di sekolah, mahasiswa menggunakan BMP hasil foto kopi dari teman guru yang sudah mengambil mata kuliah tersebut dan tidak nampak ada VCD sehingga tidak diperoleh data terkait penilaian mahasiswa tentang kualitas VCD

B. Saran

1. Adanya sentra praktikum ada di setiap kabupaten dan ditunjuk sekolah SMA negeri yang ada di kabupaten tersebut sehingga memudahkan mahasiswa melakukan praktikum.
2. Sebaiknya ada pengarahan lisan dan tertulis dari pihak UPBJJ-UT kepada mahasiswa yang melakukan registrasi Praktikum Fisika 1 terutama tentang langkah-langkah yang akan ditempuh mahasiswa terkait dengan pelaksanaan praktikum
3. Perlu ada revisi atau perbaikan untuk skor penilaian laporan praktikum yang dilakukan mahasiswa (pokok uraian yang dinilai). Penilaian laporan praktikum yang digunakan saat ini, tidak ada mahasiswa yang mendapat skor maksimal. Hal tersebut sangat merugikan mahasiswa

DAFTAR PUSTAKA

Belawati T. dkk. 2003. Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Universitas Terbuka

Mudhofir.1986. Teknologi Instruksional (www.lib.ugm.ac.id/exec.php?) diakses 21 Januari 2007.

PAU-PPIA. 2002. Evaluasi Bahan Ajar Jarak Jauh. Jakarta: Universitas Terbuka

Universitas Terbuka. 2004. Pedoman Simintas UT JKAK BA00 s/d JKAK BA 06.

Universitas Terbuka. 2004. Penulisan dan Revisi Bahan Ajar Cetak. Jakarta: Universitas Terbuka

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

PEDOMAN WAWANCARA PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Nama : Rahimi
NIM : 016017212
Program Studi : Pendidikan Fisika
UPBJJ : Padang
Masa Praktikum : 2010.2

No	Uraian
1	Apakah Anda pernah mendapat informasi/penjelasan tentang penyelenggaraan praktikum Kimia/Fisika/Biologi dari UPBJJ-UT belum
	Bila Ya, Kapan?..... Siapa sumber informasinya?. Teman Dalam bentuk apa diberikannya? Panduan mata kuliah
2	Apakah Anda mendapatkan penjelasan / mempunyai penjelasan secara tertulis tentang pelaksanaan praktikum untuk mahasiswa S1 FKIP-UT? tidak
	Dalam bentuk -
3	Apakah UPBJJ memberikan informasi kepada Anda tentang penyelenggaraan praktikum? tidak Bila tidak, dari mana Anda mengetahuinya ? : tidak hanya membaca katalog dan bertanya kepada teman yang sudah mengambil mata kuliah Praktikum Fisika 1 Apakah pernah Anda menanyakan penyelenggaraan praktikum ke UPBJJ?
4	Dimana praktikum selama ini dilaksanakan untuk mahasiswa S1 ? a. P.S. Kimia b. P.S. Biologi c. P.S Fisika di sekolah sendiri SMP N 9 Tilkam
5	Apakah Anda benar-benar melaksanakan sendiri praktikum dan membuat laporan berdasarkan hasil praktikum yang Anda lakukan? iya Apakah Anda pernah melihat/mencontoh sebagian atau seluruh topic yang terdapat pada laporan praktikum yang dibuat oleh orang lain? Bila Ya, mengapa hal itu sampai terjadi?
6	Bagaimana praktikum dilaksanakan? Dilakukan sendiri. Kadang dilakukan bersama dengan siswa Apakah semua materi praktikum dapat dilaksanakan ? dapat dilaksanakan namun modul 4 sulit dilaksanakan karena alatnya tidak ada di sekolah Apakah dikerjakan secara sendiri? Dikerjakan sendiri dibantu instruktur sebagai pembimbing Apakah dikerjakan secara kelompok? Tidak karena saya tidak mengetahui guru fisika yang ambil mata kuliah Praktikum Fisika 1 Materi apa saja yang tidak/sulit dikerjakan? Materi yang terdapat pada modul 9 tentang elektromagnet
7	Apakah ada keluhan tentang praktikum yang pernah dilaporkan ke UT Pusat?

	Dalam bentuk apa? Tidak ada
8	Apakah pada setiap lokasi praktikum terjangkau oleh mahasiswa? Terjangkau karena lokasi praktikum di sekolah sendiri
9	Bila ya, bagaimana lokasi dan jarak tempatnya -
10	Apakah Anda mengetahui jumlah materi praktikum yang harus dikerjakan ? mengetahui ada 9 pratikum wajib
11	Bila Ya, coba terangkan?..... ada berapa banyak materi wajib dan pilihan?
12	Bagaimana cara Anda mengatasi keterbatasan alat ? rencana saya akan ke sekolah SMA kebetulan ada teman mengajar di sekolah tersebut Bagaimana cara Anda mengatasi keterbatasan bahan praktikum? Saya tidak mengalami keterbatasan bahan praktikum.
13	Apakah terdapat instruktur untuk membantu mahasiswa melaksanakan praktikum? Ada seorang guru inti yang menjadi pembimbing saya Siapa dan Bagaimana kualifikasinya? master
14	Apakah untuk melaksanakan praktikum diperlukan biaya di laboratorium? a. Bila Ya, Berapa biaya yang Anda bayar dan atau per kelompok mahasiswa? Biaya tidak mahal karena di sekolah sendiri b. Bagaimana pendapat mahasiswa untuk biaya tersebut?.tidak ada masalah.
16	Bagaimana keadaan alat dan bahan praktikum? a. Kelengkapannya cukup lengkap b. Keadaannya cukup baik dan terpelihara c. Kemudahan dalam menggunakannya mudah digunakan karena selalu di ferivikasi

17. Apakah Anda setuju dalam rangka meningkatkan kualitas penyelenggaraan praktikum, praktikum hanya akan dilaksanakan di kota UPBJJ atau kota besar lain yang memiliki fasilitas praktikum yang memadai dan dilakukan oleh mahasiswa secara berkelompok dalam waktu tertentu?
Jelaskan setuju, alasannya? Terjangkau dan biaya tidak besar. Tidak harus ke kota Padang yang mahal ongkosnya. Jika bisa, sentra praktikum ada di setiap kabupaten ditunjuk sekolah SMA negeri yang ada di kabupaten tersebut
18. Bagaimana komentar Anda tentang pelaksanaan praktikum selama ini? Komentar saya Praktikum sbenarnya mudah dilaksanakan asalkan alat dan bahan mudah diperoleh dan lengkap
19. Adakah saran Anda untuk penyelenggaraan /pelaksanaan praktikum demi perbaikan di masa yang akan datang?
Sebaiknya ada sekolah yang ditunjuk oleh UT untuk tempat mahasiswa melakukan praktikum yang dekat dengan tempat mengajar

20. Apakah Anda setuju dalam rangka meningkatkan kualitas penyelenggaraan praktikum, praktikum hanya akan dilaksanakan di kota UPBJJ atau kota besar lain yang memiliki fasilitas praktikum yang memadai dan dilakukan oleh mahasiswa secara berkelompok dalam waktu tertentu?

Jelaskan setuju, alasannya?

Terjangkau dan biaya tidak besar. Tidak harus ke kota Padang yang mah

PEDOMAN WAWANCARA PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Nama : Idrianti
NIM : 018227699
Program Studi : Pendidikan Fisika
UPBJJ : Padang
Masa Praktikum : 2010.2

No	Uraian
1	Apakah Anda pernah mendapat informasi/penjelasan tentang penyelenggaraan praktikum Kimia/Fisika/Biologi dari UPBJJ-UT tidak
	Bila Ya, Kapan?..... Siapa sumber informasinya?..... Dalam bentuk apa diberikannya? Tentang langkah-langkah melaksanakan praktikum Fisika
2	Apakah Anda mendapatkan penjelasan / mempunyai penjelasan secara tertulis tentang pelaksanaan praktikum untuk mahasiswa S1 FKIP-UT? tidak
	Dalam bentuk -
3	Apakah UPBJJ memberikan informasi kepada Anda tentang penyelenggaraan praktikum? tidak Bila tidak, dari mana Anda mengetahuinya ? : tidak hanya membaca katalog dan bertanya kepada teman yang sudah mengambil mata kuliah Praktikum Fisika 1 Apakah pernah Anda menanyakan penyelenggaraan praktikum ke UPBJJ?
4	Dimana praktikum selama ini dilaksanakan untuk mahasiswa S1 ? a. P.S. Kimia b. P.S. Biologi c. P.S Fisika di sekolah sendiri SMP N 9 Tilkam
5	Apakah Anda benar-benar melaksanakan sendiri praktikum dan membuat laporan berdasarkan hasil praktikum yang Anda lakukan? iya Apakah Anda pernah melihat/mencontoh sebagian atau seluruh topic yang terdapat pada laporan praktikum yang dibuat oleh orang lain? Bila Ya, mengapa hal itu sampai terjadi?
6	Bagaimana praktikum dilaksanakan? Dilakukan sendiri. Kadang dilakukan bersama dengan siswa Apakah semua materi praktikum dapat dilaksanakan ? dapat dilaksanakan namun modul 4 sulit dilaksanakan karena alatnya tidak ada di sekolah Apakah dikerjakan secara sendiri? Dikerjakan sendiri dibantu instruktur sebagai pembimbing Apakah dikerjakan secara kelompok? Tidak karena saya tidak mengetahui guru fisika yang ambil mata kuliah Praktikum Fisika 1 Materi apa saja yang tidak/sulit dikerjakan? Materi yang terdapat pada modul 9 tentang elektromagnet
7	Apakah ada keluhan tentang praktikum yang pernah dilaporkan ke UT Pusat?

	Dalam bentuk apa? Tidak ada
8	Apakah pada setiap lokasi praktikum terjangkau oleh mahasiswa? Terjangkau karena lokasi praktikum di sekolah sendiri
9	Bila ya, bagaimana lokasi dan jarak tempatnya -
10	Apakah Anda mengetahui jumlah materi praktikum yang harus dikerjakan ? mengetahui ada 9 pratikum wajib
11	Bila Ya, coba terangkan?..... ada berapa banyak materi wajib dan pilihan?
12	Bagaimana cara Anda mengatasi keterbatasan alat ? rencana saya akan ke sekolah SMA kebetulan ada teman mengajar di sekolah tersebut Bagaimana cara Anda mengatasi keterbatasan bahan praktikum? Saya tidak mengalami keterbatasan bahan praktikum.
13	Apakah terdapat instruktur untuk membantu mahasiswa melaksanakan praktikum? Ada seorang guru inti yang menjadi pembimbing saya Siapa dan Bagaimana kualifikasinya? master
14	Apakah untuk melaksanakan praktikum diperlukan biaya di laboratorium? c. Bila Ya, Berapa biaya yang Anda bayar dan atau per kelompok mahasiswa? Biaya tidak mahal karena di sekolah sendiri d. Bagaimana pendapat mahasiswa untuk biaya tersebut?.tidak ada masalah.
16	Bagaimana keadaan alat dan bahan praktikum?
	d. Kelengkapannya cukup lengkap e. Keadaannya cukup baik dan terpelihara f. Kemudahan dalam menggunakannya mudah digunakan karena selalu di ferivikasi

17. Apakah Anda setuju dalam rangka meningkatkan kualitas penyelenggaraan praktikum, praktikum hanya akan dilaksanakan di kota UPBJJ atau kota besar lain yang memiliki fasilitas praktikum yang memadai dan dilakukan oleh mahasiswa secara berkelompok dalam waktu tertentu?
Jelaskan setuju, alasannya? Terjangkau dan biaya tidak besar. Tidak harus ke kota Padang yang mahal ongkosnya. Jika bisa, sentra praktikum ada di setiap kabupaten ditunjuk sekolah SMA negeri yang ada di kabupaten tersebut
18. Bagaimana komentar Anda tentang pelaksanaan praktikum selama ini? Komentar saya Praktikum sbenarnya mudah dilaksanakan asalkan alat dan bahan mudah diperoleh dan lengkap
19. Adakah saran Anda untuk penyelenggaraan /pelaksanaan praktikum demi perbaikan di masa yang akan datang?
Sebaiknya ada sekolah yang ditunjuk oleh UT untuk tempat mahasiswa melakukan praktikum yang dekat dengan tempat mengajar.

PEDOMAN WAWANCARA PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Nama : Rahimi
NIM : 016017212
Program Studi : Pendidikan Fisika
UPBJJ : Padang
Masa Praktikum : 2010.2

No	Uraian
1	Apakah Anda pernah mendapat informasi/penjelasan tentang penyelenggaraan praktikum Kimia/Fisika/Biologi dari UPBJJ-UT belum
	Bila Ya, Kapan?..... Siapa sumber informasinya?. Teman Dalam bentuk apa diberikannya? Panduan mata kuliah
2	Apakah Anda mendapatkan penjelasan / mempunyai penjelasan secara tertulis tentang pelaksanaan praktikum untuk mahasiswa S1 FKIP-UT? tidak
	Dalam bentuk -
3	Apakah UPBJJ memberikan informasi kepada Anda tentang penyelenggaraan praktikum? tidak Bila tidak, dari mana Anda mengetahuinya ? : tidak hanya membaca katalog dan bertanya kepada teman yang sudah mengambil mata kuliah Praktikum Fisika 1 Apakah pernah Anda menanyakan penyelenggaraan praktikum ke UPBJJ?
4	Dimana praktikum selama ini dilaksanakan untuk mahasiswa S1 ? P.S Fisika di sekolah sendiri SMP N 9 Tilkam
5	Apakah Anda benar-benar melaksanakan sendiri praktikum dan membuat laporan berdasarkan hasil praktikum yang Anda lakukan? iya Apakah Anda pernah melihat/mencontoh sebagian atau seluruh topic yang terdapat pada laporan praktikum yang dibuat oleh orang lain? Bila Ya, mengapa hal itu sampai terjadi?
6	Bagaimana praktikum dilaksanakan? Dilakukan sendiri. Kadang dilakukan bersama dengan siswa Apakah semua materi praktikum dapat dilaksanakan ? dapat dilaksanakan namun modul 4 sulit dilaksanakan karena alatnya tidak ada di sekolah Apakah dikerjakan secara sendiri? Dikerjakan sendiri dibantu instruktur sebagai pembimbing Apakah dikerjakan secara kelompok? Tidak karena saya tidak mengetahui guru fisika yang ambil mata kuliah Praktikum Fisika 1 Materi apa saja yang tidak/sulit dikerjakan? Materi yang terdapat pada modul 9 tentang elektromagnet
7	Apakah ada keluhan tentang praktikum yang pernah dilaporkan ke UT Pusat? Dalam bentuk apa? Tidak ada
8	Apakah pada setiap lokasi praktikum terjangkau oleh mahasiswa? Terjangkau karena lokasi praktikum di sekolah sendiri
9	Bila ya, bagaimana lokasi dan jarak tempatnya -

10	Apakah Anda mengetahui jumlah materi praktikum yang harus dikerjakan ? mengetahui ada 9 pratikum wajib
11	Bila Ya, coba terangkan?..... ada berapa banyak materi wajib dan pilihan?
12	Bagaimana cara Anda mengatasi keterbatasan alat ? rencana saya akan ke sekolah SMA kebetulan ada teman mengajar di sekolah tersebut Bagaimana cara Anda mengatasi keterbatasan bahan praktikum? Saya tidak mengalami keterbatasan bahan praktikum.
13	Apakah terdapat instruktur untuk membantu mahasiswa melaksanakan praktikum? Ada seorang guru inti yang menjadi pembimbing saya Siapa dan Bagaimana kualifikasinya? master
14	Apakah untuk melaksanakan praktikum diperlukan biaya di laboratorium? e. Bila Ya, Berapa biaya yang Anda bayar dan atau per kelompok mahasiswa? Biaya tidak mahal karena di sekolah sendiri f. Bagaimana pendapat mahasiswa untuk biaya tersebut?.tidak ada masalah.
16	Bagaimana keadaan alat dan bahan praktikum? g. Kelengkapannya cukup lengkap h. Keadaannya cukup baik dan terpelihara i. Kemudahan dalam menggunakannya mudah digunakan karena selalu di ferivikasi

17. Apakah Anda setuju dalam rangka meningkatkan kualitas penyelenggaraan praktikum, praktikum hanya akan dilaksanakan di kota UPBJJ atau kota besar lain yang memiliki fasilitas praktikum yang memadai dan dilakukan oleh mahasiswa secara berkelompok dalam waktu tertentu?

Jelaskan setuju, alasannya? Terjangkau dan biaya tidak besar. Tidak harus ke kota Padang yang mahal ongkosnya. Jika bisa, sentra praktikum ada di setiap kabupaten ditunjuk sekolah SMA negeri yang ada di kabupaten tersebut

18. Bagaimana komentar Anda tentang pelaksanaan praktikum selama ini? Komentar saya Praktikum sebenarnya mudah dilaksanakan asalkan alat dan bahan mudah diperoleh dan lengkap

19. Adakah saran Anda untuk penyelenggaraan /pelaksanaan praktikum demi perbaikan di masa yang akan datang?

Sebaiknya ada sekolah yang ditunjuk oleh UT untuk tempat mahasiswa melakukan praktikum yang dekat dengan tempat mengajar

Lampiran 2

Kuesioner Pelaksanaan Praktikum

Nama : Muhammad Hadi Bakri
 NIM : 015174104
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 UPBJJ : 14/ Padang
 Masa Praktikum : 2010.2

No	Uraian	Ya	Tidak	keterangan
1	Terdapat laboratorium tempat melaksanakan praktikum	v		
2	Terdapat informasi dari UPBJJ untuk tempat mahasiswa melaksanakan praktikum	v		
3	Saya benar-benar melakukan praktikum sendiri Praktikum saya lakukan secara a. mandiri b. kelompok	v		
4	Topic praktikum yang saya kerjakan berkisar antara a. 10 – 30% dari topic yang diberikan b. 31 – 60% dari topic yang diberikan c. > 60% dari topic yang diberikan	v		
5	Saya hanya melakukan praktikum berdasarkan hasil laporan dari orang lain dan saya tidak melakukan praktikum		v	
6	Saya hanya melakukan praktikum untuk topic tertentu, laporan yang saya buat sebagian mencontoh hasil orang/teman lain		v	
7	Bila jawaban no. 5 dan 6 ya, hal ini disebabkan alat dan bahan praktikum tidak tersedia untuk topic yang diinta	v		
8	Kegiatan praktikum dilakukan di laboratorium : a. Sekolah inti/sekolah lain b. Sekolah sendiri c. Perguruan Tinggi yang ditunjuk	v	V v	
9	Ruang praktikum memadai a. Ada ventilasi/sirkulasi udara bagus b. Saluran pembuangan bagus	V V		

	c. Meja dan kursi memadai	v		
10	Terdapat tempat penyimpanan alat-alat dan bahan praktikum : a. Terpisah antara alat dari kaca dan non kaca b. Terpisah antara bahan kimia dan non kimia	V v		
11	Terdapat instruktur atau penanggung jawab laboratorium	v		
12	Terdapat instruktur sesuai kualifikasi yang dibutuhkan		v	
13	Terdapat panduan untuk melaksanakan praktikum UT di tempat praktikum		v	
14	Terdapat bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum a. Lengkap b. Tidak lengkap	v	v	
15	Terdapat alat-alat untuk melakukan praktikum a. Lengkap b. Tidak lengkap	v	v	
16	Terdapat alat pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat praktikum	v		

Kuesioner Pelaksanaan Praktikum

Nama : Rahimi
 NIM : 016017212
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 UPBJJ : 14/ Padang
 Masa Praktikum : 2010.2

No	Uraian	Ya	Tidak	keterangan
1	Terdapat laboratorium tempat melaksanakan praktikum	v		
2	Terdapat informasi dari UPBJJ untuk tempat mahasiswa melaksanakan praktikum		v	
3	Saya benar-benar melakukan praktikum sendiri Praktikum saya lakukan secara a. mandiri b. kelompok	v		Dengan siswa

4	Topic praktikum yang saya kerjakan berkisar antara a. 10 – 30% dari topic yang diberikan b. 31 – 60% dari topic yang diberikan c. > 60% dari topic yang diberikan	v		
5	Saya hanya melakukan praktikum berdasarkan hasil laporan dari orang lain dan saya tidak melakukan praktikum		v	
6	Saya hanya melakukan praktikum untuk topic tertentu, laporan yang saya buat sebagian mencontoh hasil orang/teman lain		v	
7	Bila jawaban no. 5 dan 6 ya, hal ini disebabkan alat dan bahan praktikum tidak tersedia untuk topic yang diinta	v		
8	Kegiatan praktikum dilakukan di laboratorium : a. Sekolah inti/sekolah lain b. Sekolah sendiri c. Perguruan Tinggi yang ditunjuk	v		
9	Ruang praktikum memadai a. Ada ventilasi/sirkulasi udara bagus b. Saluran pembuangan bagus c. Meja dan kursi memadai	V V v		
10	Terdapat tempat penyimpanan alat-alat dan bahan praktikum : a. Terpisah antara alat dari kaca dan non kaca b. Terpisah antara bahan kimia dan non kimia	v v		
11	Terdapat instruktur atau penanggung jawab laboratorium	v		
12	Terdapat instruktur sesuai kualifikasi yang dibutuhkan	v		
13	Terdapat panduan untuk melaksanakan praktikum UT di tempat praktikum		v	
14	Terdapat bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum a. Lengkap b. Tidak lengkap	v		
15	Terdapat alat-alat untuk melakukan praktikum a. Lengkap b. Tidak lengkap	v		

16	Terdapat alat pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat praktikum	v		
----	---	---	--	--

Kuesioner Pelaksanaan Praktikum

Nama : Idrianti
 NIM : 012276699
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 UPBJJ : 14/ Padang
 Masa Praktikum : 2010.2

No	Uraian	Ya	Tidak	keterangan
1	Terdapat laboratorium tempat melaksanakan praktikum	v		
2	Terdapat informasi dari UPBJJ untuk tempat mahasiswa melaksanakan praktikum		v	
3	Saya benar-benar melakukan praktikum sendiri Praktikum saya lakukan secara a. mandiri b. kelompok	v		
4	Topic praktikum yang saya kerjakan berkisar antara a. 10 – 30% dari topic yang diberikan b. 31 – 60% dari topic yang diberikan c. > 60% dari topic yang diberikan	v		
5	Saya hanya melakukan praktikum berdasarkan hasil laporan dari orang lain dan saya tidak melakukan praktikum		v	
6	Saya hanya melakukan praktikum untuk topic tertentu, laporan yang saya buat sebagian mencontoh hasil orang/teman lain		v	
7	Bila jawaban no. 5 dan 6 ya, hal ini disebabkan alat dan bahan praktikum tidak tersedia untuk topic yang diinta		v	
8	Kegiatan praktikum dilakukan di laboratorium : a. Sekolah inti/sekolah lain d. Sekolah sendiri e. Perguruan Tinggi yang ditunjuk	v		

9	Ruang praktikum memadai d. Ada ventilasi/sirkulasi udara bagus e. Saluran pembuangan bagus f. Meja dan kursi memadai	V V v		
10	Terdapat tempat penyimpanan alat-alat dan bahan praktikum : c. Terpisah antara alat dari kaca dan non kaca d. Terpisah antara bahan kimia dan non kimia		v v	
11	Terdapat instruktur atau penanggung jawab laboratorium		v	
12	Terdapat instruktur sesuai kualifikasi yang dibutuhkan		v	
13	Terdapat panduan untuk melaksanakan praktikum UT di tempat praktikum		v	
14	Terdapat bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum c. Lengkap d. Tidak lengkap	v		
15	Terdapat alat-alat untuk melakukan praktikum b. Lengkap c. Tidak lengkap	v		
16	Terdapat alat pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat praktikum	v		

Lampiran 3

ANGKET A1

I. PENILAIAN SUBSTANSI BAHAN AJAR PEFI4309 PRAKTIKUM FISIKA 1

Demi meningkatkan kualitas layanan UT kepada mahasiswa, kami akan sangat menghargai jika Anda bersedia menilai kualitas bahan ajar kami sesuai dengan pertanyaan berikut. Kami harap, penilaian dibatasi hanya untuk bahan ajar PEFI4309 Praktikum Fisika 1. Penilaian hanya akan digunakan untuk keperluan peningkatan kualitas bahan ajar. Beri tanda silang (X) pada kotak yang sesuai.

Judul Modul					
Kode		Edisi	1		
Penulis					
Jenis Kelamin		NIM/NIP			
Alamat / No Tlp.					
Status responden	<input type="checkbox"/> Mahasiswa	<input type="checkbox"/> Tutor	<input type="checkbox"/> Instruktur	<input type="checkbox"/> Fasilitator	<input type="checkbox"/> Dosen

Kriteria penilaian:

① “Sangat tidak setuju” ② “Tidak setuju” ③ “Setuju” ④ “Sangat setuju”

No.	Materi	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
M1.	Pengukuran 2					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutakhir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutakhir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M2.	Gerak					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					

No.	Materi	Penilaian				Keterangan
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
10.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M3.	Gelombang					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M4.	Kalor					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M5.	Fluida					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M6.	Optik Geometri					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					

No.	Materi	Penilaian				Keterangan
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M7.	Listrik Statis					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M8.	Listrik Dinamis					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M9.	Elektromagnet					
1.	Sesuai kompetensi umum dan kompetensi khusus modul					
2.	Sistematika penyajian materi runtut					
3.	Penyajian materi utuh					
4.	Penyajian materi menarik dan tidak membosankan (pemenggalan)					
5.	Materi benar dan mutahir					
6.	Ilustrasi & contoh membantu pemahaman materi					
7.	Contoh relevan dan mutahir					
8.	Penggunaan notasi/symbol/singkatan benar					

No.	Materi	Penilaian				Keterangan
9.	Mudah dipelajari sendiri (<i>self containt</i>)					
10.	Alat dan bahan mudah diperoleh					
11.	Percobaan dapat dilaksanakan dengan baik					
M1-9	Media yang terintegrasi (video) dg BMP dapat membantu pelaksanaan praktikum					

Tuliskan komentar umum Anda tentang:

Materi bahan ajar PEFI4309 Praktikum Fisika 1:

.....

Media yang terintegrasi dengan BMP:

.....

Apakah memerlukan media yang lain?

.....

Bagaimanakah bila disediakan media dry lab?

.....

--

*Terima kasih atas partisipasi Anda dalam mengisi Angket ini.
Masukan dari Anda sangat berharga untuk perbaikan bahan ajar yang akan kami revisi.*

ANGKET A2**II. ANGKET PENILAIAN SUBSTANSI BUKU MATERI POKOK OLEH PAKAR**

Demi meningkatkan kualitas layanan UT, kami berharap Bapak/Ibu bersedia menilai kualitas BMP sesuai dengan angket ini. Penilaian Bapak/Ibu dibatasi untuk BMP sesuai mata kuliah sebagaimana tercantum di bawah.

Kode / Nama BMP	PEFI4309 Praktikum Fisika 1	Edisi	1
Penulis BMP (pada cover)	Sutrisno		
Nama Pakar/Instansi		
Alamat / No. Telp.		

I. Modul ke 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, MPd.

II. Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50 %	50 - <65 %	65 - <80 %	≥ 80 %	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan					
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas					
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang					
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren					
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)					
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas					
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi					

1.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

--

1.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

--

ANGKET A3

A.1. ANGKET RELEVANSI ANTARA MATERI MODUL DENGAN RMK

Penjelasan Umum

1. Lembar ini digunakan untuk perbaikan penulisan Modul.
2. Baca dengan cermat Modul yang akan ditelaah, lalu merekam hasil penelaahan dengan cara berikut.
 - a. Tuliskan tanda cek (\checkmark) pada kolom yang sesuai
 - b. Tuliskan masukan Anda tentang aspek yang ditelaah
 - c. Pada akhir penelaahan tuliskan Saran perbaikan Anda terhadap Modul yang ditelaah.
3. Masukan dan koreksi langsung dituliskan pada kolom masukan.

Kode/nama Mata kuliah :

Nomor/Judul Modul :

Nama/Instansi Penelaah :

Kriteria penilaian:

❶ "Sangat tidak setuju"

❷ "Tidak setuju"

❸ "Setuju"

❹ "Sangat setuju"

No.	Aspek	❶	❷	❸	❹	Masukan
A.	Tinjauan Mata kuliah					
1.	Menggambarkan rumusan TIU, TIK, dan GBPP					
2.	Menggambarkan hubungan antara media cetak dengan noncetak					
3.	Menggambarkan kontribusi BMP terhadap pencapaian tujuan mata kuliah dalam GBPP					
4.	Tercantum diagram analisis					

No.	Aspek	1	2	3	4	Masukan
	instruksional berikut penjelasan keterkaitan antar kompetensi					
B.	Penyajian modul					
1.	Terdapat TIU dan TIK sesuai dengan GBPP					
2.	TIU dan TIK menggunakan kata operasional					
3.	Judul dan sub judul pokok bahasan materi dalam modul mencerminkan Judul dan sub judul pokok bahasan dalam GBPP					
4.	Latihan menguji kompetensi yang sesuai dengan TIK					
5.	Tes formatif menguji kompetensi sesuai dengan TIK					
6.	Daftar Pustaka sesuai dengan yang tertera dalam GBPP					

INSTRUMEN PENELAAHAN SUBSTANSI BUKU MATERI POKOK UNIVERSITAS TERBUKA

Kode>Nama Matakuliah: PEFI 4309/Praktikum Fisika 1

PONDOK CABE, MEI-JUNI 2009

Yth. Bapak/Ibu Pereview Substansi Buku Materi Pokok (BMP) Universitas Terbuka,

Instrumen berikut ini dimaksudkan untuk mendokumentasikan hasil review Bapak/Ibu terhadap kualitas bahan ajar Universitas Terbuka (UT). Informasi yang diperoleh diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai apakah kualitas bahan ajar UT sudah memadai dan aspek tertentu apa yang masih perlu dan dapat disempurnakan.

Setiap matakuliah UT memiliki bahan ajar tercetak yang disebut Buku Materi Pokok (BMP). Setiap BMP terdiri dari beberapa modul sesuai jumlah sks matakuliah terkait (1 sks = 3 modul).

Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menelaah materi setiap modul, dan menuangkan hasil penilaian dan komentar Bapak/Ibu pada format penilaian modul yang relevan. Pada bagian akhir kami mohon Bapak/Ibu dapat mengulas secara umum, atau menjelaskan kesimpulan umum hasil penilaian pada halaman yang disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu membantu UT, kami sampaikan terimakasih dan penghargaan kami yang tulus.

ANGKET PENILAIAN SUBSTANSI BUKU MATERI POKOK (BMP) OLEH PAKAR *)

Demi meningkatkan kualitas layanan UT, kami berharap Bapak/Ibu bersedia menilai kuliatas BMP sesuai dengan angket ini. Penilaian Bapak/Ibu dibatasi untuk BMP sesuai mata kuliah sebagaimana tercantum di bawah.

Kode / Nama BMP	PEFI 4309 Praktikum Fisika 1	Edisi 1	Praktikum Fisika 1
Penulis BMP (pada cover)		
Nama Pakar/Instansi		
Alamat / No. Telp.		

I. Modul ke 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, MPd.

II. Berikan tanda ☒ pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	≥80%	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan			√		Materi yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas			√		Materi teori ketidakpastian dalam pengukuran dijelaskan dengan cukup tuntas, namun demikian ada beberapa pernyataan yang dapat menimbulkan salah konsep atau pemahaman yang membingungkan, misalnya pada hal 1.10: jumlah semua simpangan terhadap nilai rata-rata sama dengan nol ; Konsistensi beberapa penggunaan istilah dan notasi juga masih perlu mendapatkan perhatian. Misalnya

						<p>penggunaan istilah hasil ukur (hal 1.4 dst) sebaiknya gunakan istilah hasil pengukuran, objek ukur (hal 1.5) ganti dengan besaran yang diukur, balok materi (hal 1.19) gunakan istilah balok kayu/logam dsb. notasi d_i pada hal. 1.10, i adalah indeks. Penggunaan simbol arus searah (DC) dan arus bolak-balik (AC) (hal 1.21-1.22), penggunaan simbol voltmeter dan amperemeter dalam rangkaian (hal 1.22)</p>
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang			√		<p>Materi disajikan dengan metode yang konsisten, mulai dari, pendahuluan, teori, kegiatan percobaan, dan sebagai penguatan dimunculkan pertanyaan-pertanyaan.</p>
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren			√		<p>Materi dalam modul disusun dengan cukup logis dan runtut. Namun demikian, ada penyajian yang memerlukan tambahan ilustrasi, misalnya: Hal. 1.7 : alenia terakhir perlu ditambahkan ilustrasi penggaris lengkap dengan skalanya. Skala terkecil dalam penggaris adalah 0,1 cm atau 1 mm, dengan demikian ketidakpastian hasil pengukuran tunggal dengan penggaris ini adalah $\Delta x = 1/2 \text{ nst} = 1/2 \times 1\text{mm} = 0,5 \text{ mm}$. Hal 1.8 : alenia terakhir contoh data hasil pengukuran panjang dari sebuah balok. Pengukuran tersebut menggunakan alat apa?</p>
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program				√	<p>Secara umum kedalaman materi sesuai dengan jenjang</p>

	(S1/S2)					program S1
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas				√	Materi yang disajikan mampu membantu mahasiswa untuk mengkaitkan antara konsep dan teori dengan kehidupan riil di masyarakat
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi			√		Kegiatan praktikum dan pertanyaan cukup relevan dengan teori yang disajikan

1.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Secara umum kedalaman materi yang disajikan dalam modul sesuai dan relevan untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Namun demikian beberapa kalimat untuk menyampaikan materi akurasi masih perlu ditingkatkan sehingga tidak menimbulkan salah konsep dan dapat memudahkan pemahaman. Misalnya:

1. Hal 1.7, 1. kuat arus listrik yang dihasilkan oleh sebuah baterai pada sebuah hambatan semakin lama semaik kecil, sehingga **dapat diganti dengan kalimat** besar kuat arus listrik yang mengalir melalui hambatan yang dihungkan dengan sebuah baterai semakin lama akan semakin kecil, sehingga
2. Hal 1.10, pernyataan jumlah simpangan terhadap nilai rata-rata adalah nol, **pernyataan tersebut dihapus saja** karena kenyataannya tidak sama dengan nol.
3. Hal 1.22, pertanyaan 1, **seharusnya mungkin yang tepat**, sebutkan nilai skala terkecil alat ukur yang Anda gunakan dan urutkan dari nilai yang paling kecil ke besar.
4. Hal 1.25, b) ketidakpastian mutlak hasil perhitungan volume balok **perlu ditambahkan penjelasan sehingga menjadi b)** ketidakpastian mutlak hasil perhitungan volume balok (dihitung dengan menggunakan teori ketidakpastian besaran yang merupakan fungsi dari besaran lain).
5. Hal 1.26, 4. Menentukan Hambatan sebuah Lampu, pertanyaan 1. Amperemeter yang digunakan dalam amperemeter (tidak jelas). Mungkin dapat disempu nakan menjadi: 1. Amperemeter yang Anda digunakan dalam percobaan adalah ampermeter (Jawabannya AC atau DC)?

1.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

II. Modul ke 1 / (2) / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

2.1. Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	$\geq 80\%$	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan				\checkmark	Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan penerapan ilmu fisika dan relevan untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas			\checkmark		<p>Materi dalam modul cukup tuntas menjelaskan konsep gerak dan hubungannya dengan hukum-hukum Newton. Namun demikian ada beberapa masih memerlukan perbaikan dan elaborasi lebih jauh. Misalnya:</p> <p>Hal 2.4, penurunan persamaan (2.2) ada kekurangan: $ds = v \cdot dt$ $ds = (at + v_0)dt$ (dalam modul kurang dt)</p> <p>Hal 2.6, Gambar 2.1 perlu dilengkapi dengan tambahan keterangan, seperti masukan dalam modul.</p> <p>Hal 2.7, maka diperoleh, $\frac{Ia}{R^2} = (W_1 - W_2) - (M_1 + m + M_2)a$</p> <p>Hal 2.8, persamaan (2.7) dapat disederhanakan: $a = \frac{(W_1 - W_2)}{(M_1 + m + M_2) + \frac{I}{R^2}}$</p> <p>Karena $M_1 = M_2 = M$ dan $W = mg$, maka</p>

					$a = \frac{(M_1 + m - M_2)g}{(M_1 + m - M_2) + \frac{I}{R^2}}$ <p>Atau</p> $a = \frac{m}{(2M + m) + \frac{I}{R^2}} g \quad (2.8)$
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang				<p>✓</p> <p>Materi yang disajikan dalam modul tersusun dengan logis dan runtut mulai dari pendahuluan (komptensi yang harus dimiliki), teori, kegiatan percobaan dan pertanyaan-pertanyaan yang cukup memperkuat pencapaian kompetensi yang diharapkan.</p>
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren			<p>✓</p>	<p>Penyampaian materi dalam modul cukup tersusun secara logis dan runtut serta mengkaitkan antar konsep. Namun demikian masih diperlukan perbaikan terhadap prosedur percobaan pada <u>hal. 2.10</u>, prosedur 1-8 tetap dan prosedur selanjutnya menjadi:</p> <p>9. Lakukan langkah 4 sampai dengan 8 sebanyak 10 kali dengan AB tetap dan BC berbeda-beda.</p> <p>10. Lakukan langkah 4 s.d. 7 dengan mengganti beban m_1 dengan m_2 atau $m_1 + m_2$</p> <p>11. Lepaskan M_2 dari klem pemegang agar M_1 bergerak turun melewati klem pembatas berlubang dan beban tambahan m_2 atau $m_1 + m_2$ tertinggal di sana. Catat waktu (t_{AB}) yang diperlukan M_1 untuk menempuh jarak AB.</p> <p>12. Ulangi langkah 10 s.d 11 sebanyak 10 kali dengan jarak AB yang berbeda-beda.</p>

						<p>Hal 2.14, Gambar 2.3a perlu ditambah keterangan / antara titik O da C. Sedangkan pada Gambar 2.3b perlu ditambah keterangan θ, titik C, $mg \cos \theta$ dan $mg \sin \theta$.</p> <p>Hal 2.15 alenia 2,hanya jika simpangannya cukup kecil sehingga $\sin \theta = \theta$ dalam radian.</p> <p>Hal 2.6, Gambar 2.4 sebaiknya dibuat vertikal dengan dilengkapi keterangan panjang batang $OP = l$.</p> <p>Hal 2.7, tambahkan prrosedur percobaan</p> <p>7. Berdasarkan data hasil percobaan Anda hitung besarnya momen inersia dari batang OP yang melakukan ayunan fisis.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>4. Apa gunanya letak lubang-lubang pada batang OP dibuat simetris terhadap pusat massa dari batang?</p> <p>5 Massa batang OP</p> <p>Hal 2.18 : Tabel hasil pengamatan perlu perbaikan ditambah satu kolom. Kolom kedua berisi Waktu (t) untuk melakukan 100 kali ayunan dan kolom ketiga berisi Periode (T) ayunan.</p>
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)				√	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program S1.
6.	Materi membantu menganalisis			√		Materi yang disajikan dalam

	keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas					modul cukup membantu mahasiswa dalam melakukan analisis keterkaitan antara hukum-hukum Newton tentang gerak dengan macam-macam gerak translasi dan rotasi dalam kehidupan sehari-hari.
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi			√		Kegiatan percobaan, tugas dan pertanyaan yang disajikan di dalam modul cukup relevan dengan kompetensi yang hendak dimiliki mahasiswa setelah menyelesaikan modul ini.

2.3. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Salah satu keunggulan dari modul ini adalah bahwa kedalaman materi sudah sesuai dengan program S1 yang kebanyakan mahasiswa tinggal di daerah remote. Demikian juga dengan materi yang disajikan juga sesuai untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Hanya saja dari sisi akurasi materi, baik dari sisi penggunaan bahasa, notasi, rumus-rumus dan kejelasannya masih diperlukan perbaikan sesuai dengan saran di atas.

2.4. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

Tidak ada cukup lakukan perbaikan.

III. Modul ke 1 / 2 / (3) / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

3.1. Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	$\geq 80\%$	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/praktis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan.			\checkmark		Materi yang disajikan dalam modul ini cukup sesuai dengan perkembangan ilmu fisika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas.		\checkmark			Materi yang disajikan dalam modul khususnya modul kegiatan praktikum 1, belum sepenuhnya dapat mendukung ketercapaian kompetensi/tujuan yang telah ditetapkan yaitu menghitung besaran fisis gelombang pada slinki maupun pegas, karena dalam modul tersebut belum didukung kegiatan yang menghasilkan data-data yang diperlukan untuk menghitung besaran-besaran fisis gelombang tersebut.
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang.				\checkmark	Materi dalam modul menyajikan metode atau paradigma berfikir deduktif dan induktif yang konsisten dan seimbang.
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren.			\checkmark		Penyajian materi dalam modul cukup disusun secara konsisten, logis dan runtut mulai dari pendahuluan, teori, kegiatan percobaan dan pertanyaan-pertanyaan yang harus diselesaikan mahasiswa, walaupun masih ada beberapa hal yang kurang konsisten dalam penggunaan istilah.

						<p>Misalnya:</p> <p>Hal 3.5, penggunaan istilah pegas spiral, tetapi dalam penjelasan menggunakan istilah tali. Disarankan menggunakan istilah pegas panjang.</p> <p>Hal 3.20, pertanyaan 5. menggunakan teori KTP Apa maksudya teori KTP? Karena dalam modul-modul sebelumnya tidak pernah dibahas mengenai teori KTP.</p>
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2).				√	Tingkat kesuitan dan kedalaman materi yang disajikan dalam modul ini sesuai dengan jenjang program S1
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas.			√		Materi yang disajikan dalam modul cukup membantu mahasiswa untuk menghubungkan antara teori dengan keyataan sehari-hari, penerapan teori ini dengan bermain gitar.
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi.			√		Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada akhir modul belum sepenuhnya relevan untuk menguji ketercapaian kompetensi yang telah ditetapkan, khususnya untuk mengukur ketercapaian kompetensi pertama , yaitu menghitung besaran-besaran gelombang pada slinki.

3.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Hal-hal yang emnajadi keunggulan dari modul ini secara umum adalah bahwa materi yang disajikan tingkat kedalamannya sesuai dengan kebutuhan mahasiswa S1. Jumlah dan lingkup materi juga disajikan memadai dan relevan untuk mencapai kompetensi yang telah ditargetkan.

3.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

-

IV. Modul ~~ke~~ 1 / 2 / 3 / (4) / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

4.1. Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	$\geq 80\%$	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan			\checkmark		Penyajian materi dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu fisika, akan tetapi contoh-contoh penerapan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari masih perlu ditambahkan. Misalnya dengan cara memberikan tugas kepada mahasiswa agar mencari contoh-contoh penerapan konsep atau teori yang telah mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari mereka.
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas			\checkmark		Konsep kalorimetri dan pemuaian panjang cukup tuntas dijelaskan dalam modul ini, walaupun masih ada kurang konsisten atau kurang tepat dalam penggunaan istilah-istilah, pemilihan kata dan notasi. Misalnya: Hal 4.3 , percobaan pemuaian panjang diganti dengan koefisien pemuaian. Penggunaan kata sebanyak untuk menyatakan kenaikan suhu, sebaiknya menggunakan kata sebesar . Hal 4.7 , perlu ada penjelasan tentang T_r pada diagram P-T gambar 4.3.

					<p>Hal 4.8, penggunaan kata timbang diganti dengan ukur, sebaiknya gunakan kata timbang. Penulisan suhu kesetimbangan t_a, dengan a indeks, tetapi di hal 4.10 dituliskan ta dengan a tidak merupakan indeks.</p> <p>Prosedur percobaan :</p> <p>6. Sebaiknya direvisi menjadi: ulangi langkah 3 sampai dengan 5 sebanyak lima kali dan catat data hasil percobaan Anda tersebut ke dalam format LKP data percobaan tabel a halaman 4.10.</p> <p>11. Ulangi langkah 7 s.d 10 untuk bahan-bahan logam lain yang disediakan.</p> <p>12. Catat semua data hasil percobaan langkah 7 s.d 10 pada format LKP tabel b pada halaman 4.10.</p>
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang			√	Materi dalam modul menyajikan metode atau paradigma berpikir deduktif dan induktif yang konsisten dan seimbang.
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren			√	<p>Penyajian materi dalam modul disusun dengan format yang konsisten, dengan urutan yang cukup sistematis, logis dan runtut/jelas. Namun demikian, ada beberapa rumusan yang kurang lengkap, misalnya:</p> <p>Hal 4.12, rumus $\alpha = \frac{\Delta l}{l_0}$</p> <p>seharusnya $\alpha = \frac{\Delta l}{l_0} \times \frac{1}{\Delta t}$</p>

						<p>Hal 4.13, rumus $\beta = \frac{\Delta A}{A_0}$ seharusnya $\beta = \frac{\Delta A}{A_0} \times \frac{1}{\Delta t}$</p> <p>Hal 4.14, rumus $\gamma = \frac{\Delta V}{V_0}$ seharusnya $\gamma = \frac{\Delta V}{V_0} \times \frac{1}{\Delta t}$</p>
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)				√	Tingkat kesulitan dan kedalaman materi yang disajikan dalam modul ini sesuai dengan jenjang program S1
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas			√		Materi yang disajikan dalam modul cukup membantu mahasiswa untuk menghubungkan antara teori dengan kenyataan kehidupan sehari-hari.
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi				√	Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada akhir modul relevan dan memadai untuk menguji ketercapaian kompetensi yang telah ditetapkan serta dapat memicu mahasiswa berfikir kritis dan kreatif.

4.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Hal-hal yang menjadi keunggulan dari modul ini secara umum adalah bahwa materi yang disajikan tingkat kedalamannya sesuai dengan kebutuhan mahasiswa S1. Jumlah dan lingkup materi juga disajikan memadai dan relevan untuk mencapai kompetensi yang telah ditargetkan.

4.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

V. Modul ke 1 / 2 / 3 / 4 / (5) / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

5.1. Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	$\geq 80\%$	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praktis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan			\checkmark		Materi yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas			\checkmark		<p>Konsep dan prinsip yang disajikan dalam modul ini dijelaskan dengan cukup tuntas, namun demikian ada beberapa hal yang masih perlu perbaikan. Misalnya:</p> <p>Hal 5.4: perlu keterangan gambar lengkap notasi gaya-gaya dan tekanan yang bekerja pada elemen fluida tersebut.</p> <p>Hal 5.5, alenia 1 kalimat yang luasnya A dengan berat elemen zat cair ($\rho g A dh$), sehingga diperoleh</p> $P_1 A - P_2 A + W = 0$ <p>atau</p> $(P_2 - P_1) A = W$ $(P_2 - P_1) A = \rho g A dh$ <p>Atau</p> $(P_2 - P_1) = \rho g dh$ $(P_2 - P_1) = \rho g dh$ <p>Karena $dh = h_2 - h_1$ maka</p> $(P_2 - P_1) = \rho g (h_2 - h_1)$ <p>Jadi</p>

						$P = \rho v g h$ Hal 5.11 , perlu perbaikan gambar 5.6 b.
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang				√	Materi disajikan dengan metode yang konsisten, mulai dari, pendahuluan, teori, kegiatan percobaan, dan sebagai penguatan dimunculkan pertanyaan-pertanyaan.
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren					Materi dalam modul disusun dengan cukup logis dan runtut. Namun demikian, ada penyajian yang memerlukan tambahan/perbaikan: Hal 5.8 , c. Prosedur Percobaan Tambahkan prosedur : 8) Catat data hasil percobaan Anda ke dalam format LKP yang telah disediakan (hal 5.9). Hal 5.13 , penggunaan istilah balok materi ubah dengan balok logam c. Prosedur Percobaan Tambahkan prosedur 6) Catat data hasil percobaan anda ke dalam LKP yang telah disediakan (hal 5.14) Hal 5.21, alenia 1, kalimat Bila benda berbentuk cincin yang jari-jarinya R, maka panjang benda yang diangkat sama dengan keliling cincin tersebut yaitu $2\pi R$. Dengandemikain tegangan permukaan zat cair memenuhi persamaan berikut $\gamma = \frac{F}{2l} = \frac{F}{2 \cdot 2\pi R} = \frac{F}{4\pi R}$ (5.9)

5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)				√	Secara umum tingkat kesulitan materi sesuai dengan jenjang program S1
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas			√		Materi yang disajikan cukup mampu membantu mahasiswa untuk mengkaitkan antara konsep dan teori yang satu dengan yang lain.
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi				√	Pertanyaan-pertanyaan yang disajikan di akhir penyajian relevan untuk mengukur ketercapaian kompetensi yang ditargetkan

5.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Hal-hal yang menjadi keunggulan dari modul ini secara umum adalah bahwa materi yang disajikan tingkat kedalamannya sesuai dengan kebutuhan mahasiswa S1. Jumlah dan lingkup materi yang disajikan memadai dan relevan untuk mencapai kompetensi yang telah ditargetkan.

5.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul

VI. Modul ke 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / **6** / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

6.1 Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	≥80 %	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan			\checkmark		Materi yang disajikan dalam modul cukup sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas			\checkmark		<p>Materi dalam modul menjelaskan konsep dan lingkup kajian dengan cukup baik, walaupun masih ada rumusan yang perlu diperbaiki.</p> <p>Misalnya konsep perbesaran, m (halaman 6.7 dan 6.15) yang dirumuskan dengan: $m = -\frac{S'}{S}$</p> <p>Berdasarkan rumusan tersebut maka perbesaran m dapat memiliki harga negatif, padahal perbesaran selalu positif. Untuk itu nilai perbesaran merupakan harga mutlak, sehingga rumusannya secara sederhana dapat dituliskan:</p> $m = \frac{Y'}{Y} = \frac{S'}{S} \text{ dengan } Y', Y, S'$ <p>dan S masing-masing adalah tinggi bayangan, tinggi benda, jarak bayangan dan jarak benda.</p> <p>Hal 6.17, poin (d). Ukur jarak benda bagi lensa divergen $S_2 = - (S_1 - d)$, dan jarak bayangan bagi lensa divergen (S_2) tidak benar, yang benar</p>

						adalah (d). Ukur jarak benda bagi lensa divergen $S_2 = -(S_1' - d)$, dan jarak bayangan bagi lensa divergen (S_2').
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang				√	Penyampaian materi dalam modul memicu mahasiswa berfikir kritis, kreatif.
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren			√		<p>Materi dalam modul disusun dengan urutan yang sistematis, logis dan cukup jelas. Namun demikian beberapa bagian masih memerlukan tambahan informasi atau penjelasan. Misalnya:</p> <p>Hal. 6.6, Gambar 6.3 perlu ditambahkan penjelasan/keterangan P: pusat kelengkungan cermin; f: jarak fokus cermin; S: jarak benda ke cermin, dan S': jarak bayangan ke cermin.</p> <p>Demikian juga untuk Gambar 6.5 pada hal 6.7.</p> <p>Hal 6.15, penggunaan istilah bangku optik atau balok materi kurang tepat, sebaiknya kata-kata balok materi dihapus saja.</p>
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)				√	Tingkat kesulitan materi memadai dan sesuai dengan mahasiswa program jenjang S1 yang telah menyelesaikan kuliah tahun pertama.
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas			√		Materi yang disajikan cukup membantu mahasiswa dalam menganalisis situasi riil dengan menggunakan konsep/prosedur yang dibahas dalam modul.
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi				√	Tugas dan pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam modul relevan dan memadai untuk mengetahui

						ketercapaian kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa setelah menyelesaikan modul ini.
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Hal-hal yang menjadi keunggulan dari modul ini secara umum adalah bahwa materi yang disajikan tingkat kedalamannya sesuai dengan kebutuhan mahasiswa S1. Jumlah dan lingkup materi juga disajikan memadai dan relevan untuk mencapai kompetensi yang telah ditargetkan.

6.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

VII. Modul ke 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / (7) / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

7.1. Berikan tanda ✓ pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	≥80%	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan				✓	Materi kegitn prsktikum elektroskop dsn kapasitor plat sejajar yang disajikan sesuai dengan perkembangan penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas			✓		Materi yang disajikan menjelaskan konsep dan lingkup kajian dengan baik walaupun mungkin kenyataannya kegiatan praktikum yang dibahas susah dilaksanakan oleh mahasiswa yang tinggal di daerah jauh dari perguruan tinggi atau sekolah yang (SMA) yang kualitasnya memadai.
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang			✓		Materi disajikan dengan metode yang konsisten, mulai dari, pendahuluan, teori, kegiatan percobaan, dan sebagai penguatan dimunculkan pertanyaan-pertanyaan. Hal ini cukup membantu mahasiswa untuk berfikir secara kritis dan kreatif.
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren			✓		Materi dalam modul disusun dengan cukup logis dan runtut. Namun demikian, ada penyajian yang memerlukan tambahan ilustrasi, misalnya: Hal. 7.6 : perlu tambahan keterangan gambar dan nama masing-masing alat/bahan yang diunakan.

5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)				√	Secara umum kedalaman materi sesuai dengan jenjang program S1
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas			√		Materi yang disajikan cukup mampu membantu mahasiswa untuk mengkaitkan antara konsep dan teori dengan kehidupan riil di masyarakat
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi				√	Kegiatan praktikum dan pertanyaan cukup relevan dengan teori yang disajikan.

7.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Hal-hal yang merupakan keunggulan dari modul ini adalah bahwa materi yang disajikan tingkat kesulitannya sesuai dengan kebutuhan mahasiswa S1, materi juga disajikan dengan akurat dan relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini. Namun demikian, kompetensi yang telah ditetapkan susah untuk dicapai bagi mahasiswa-masiswa yang tinggal di daerah karena keterbatasan alat yang ada.

7.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

Mengingat kegitan percobaan dengan elektroskop susah dilakukan oleh mahasiswa yang tinggal di daerah yang jauh dari perguruan tinggi atau SMA yang berkualitas, perlu dirancang percobaan sederhana atau tugas yang harus dilakukan mahasiswa dengan memanfaatkan bahan dan alat yang ada disekitarnya untuk menunjukkan bahwa proses lelektifikasi dapat terjadi/berlangsung.

VIII. Modul ke 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / (8) / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

8.1. Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	$\geq 80\%$	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan			\checkmark		Materi yang disajikan cukup sesuai dan relevan dengan perkembangan ilmu fisika dan teknologi dewasa ini.
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas		\checkmark			<p>Penyajian materi dalam modul menjelaskan konsep penggunaan avometer, jembatan wheatstone dan hambatan dalam dengan cukup baik. Namun demikian terdapat ketidak konsistenan dalam penggunaan simbol-simbol dalam pembuatan gambar teknis.</p> <p>Hal 8.1, kompetensi 1 disarankan diubah menjadi "menggunakan avometer sebagai alat ukur tegangan, kuat arus dan hambatan listrik". Komptensi 4 disarankan diubah menjadi "mengukur tegangan pada rangkaian listrik AC dan DC"</p> <p>Hal 8.4, keterangan gambar 8.1a i seharusnya i_0</p> <p>Hal 8.5, keterangan gambar 8.1 seharusnya 8.1 (a) Rangkaian listrik sederhana, (b) Pengukuran kuat arus listrik yang melalui hambatan R. Gambar teknis ampermeter DC</p>

					<p>perlu direvisi. Alenia terakhir kalimat ke dua maka nilai hambatan dalam amppermeter, R_A harus</p> <p>Hal 8.6, notasi hambatan shunt, R_s seharusnya R_{sh}, gambar teknis ampermeter DC perlu diubah.</p> <p>Hal 8.8, gambar teknis avoltmeter DC perlu direvisi. Keterangan Gambar 8.3 seharusnya Pengukuran tegangan listrik.</p> <p>Hal 8.9, Notasi hambatan multiplier bukan R tetapi R_M Gambar teknis voltmeter DC perlu direvisi.</p> <p>Hal 8.11, gambar teknis Galvanometer perlu direvisi. Notasi hambatan shunt pada Gambar 8.5 bukan R tetapi R_{sh}.</p> <p>Hal 8.12, tujuan percobaan 1 disarankan diubah menjadi "menggunakan avometer sebagai alat ukur teganagan arus dan hambatan listrik.</p> <p>Hal 8.27 dan 8.28, gambar teknis volmeter dan ampermeter DC perlu direvisi.</p>
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang			√	Penyaian materi dalam modul cukup mampu memberikan paradigma berfikir mahasiswa secara deduktif dan induktif secara seimbang.
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren				Penyajian materi tersusun secara logis dan runtut mulai yang sederhana/mudah ke

				√	<p>yang sulit, walaupun ada beberapa penyajian kalimat yang masih perlu disempurnakan.</p> <p>Hal 8.15, langkah 15 perlu didukung dua (misalnya Gambar 8.8 dan 8.9) gambar rangkaian pengukuran kuat arus dan tegangan pada lampu seperti Gambar 8.6 dan 8.7, tetapi dengan sumber tegangan, amperemeter dan voltmeter AC.</p> <p>Perlu ditambahkan langkah 17) Catat semua data hasil percobaan anda ke dalam tabel RKP yang telah disediakan.</p> <p>Hal 8.20, alenia 1 kalimat terakhirdengan cara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan metode jembatan Wheatstone.</p> <p>Hal 8.22, tujuan :mampu menentukan nilai hambatan dengan metode jembatan Wheatstone.</p> <p>Hal 8.24, tambahkan prosedur 6) Catat semua data hasil percobaan Anda ke dalam tabel RKP hal 8.23-8.24.</p> <p>Hal 8.31, halaman kosong tidak tercetak.</p>
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)			√	Tingkat kesulitan materi memadai untuk mahasiswa jenjang program S1.
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang			√	Materi yang disajikan cukup membantu mahasiswa untuk

	dibahas					menganalisis situasi ril dengan menggunakan konsep dan prosedur yang disajikan dalam modul.
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi				√	Pertanyaan yang disajikan pada setai akhir kegiatan praktikum relevan dengan materi dan memadai.

8.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Kedalaman materi memadai sesuai dengan kebutuhan mahasiswa S1. Lingkup dan jumlah materi memadai dan pertanyaan-pertanyaan yang disajikan relevan untuk mencapai kompetensi yang ditargetkan, walaupun dalam implementasinya masih bisa dipertanyakan karena ketersediaan alat.

8.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

Jika mungkin perlu ditambahkan penerapan dari kajian materi ini dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pemasangan alat-alat listrik di rumah-rumah termasuk bahaya yang timbul jika menggunakan tegangan/ arus AC.

IX. Modul ke 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 *) Lingkari nomor modul yang dipilih

Nama Penulis Modul : Drs. Sutrisno, M.Pd.

9.1. Berikan tanda \checkmark pada kolom yang relevan dengan penilaian Anda.

No.	Kriteria	Tingkat Pencapaian				Komentar
		<50%	50 - <65%	65 - <80%	$\geq 80\%$	
1.	Materi sesuai dengan perkembangan pemikiran/ praksis dalam bidang ilmu, teknologi, atau seni yang relevan			\checkmark		Materi kegiatan praktikum GGL Induksi dan Arus Bolak-Balik yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan penerapan ilmu fisika dan relevan kehidupan sehari-hari. Namun demikian masih perlu didukung pustaka terbitan lima tahun terakhir
2.	Materi menjelaskan suatu konsep/prinsip dengan tuntas			\checkmark		<p>Materi kegiatan praktikum dalam modul ini dijelaskan dengan cukup tuntas, namun demikian masih diperlukan beberapa perbaikan. Misalnya:</p> <p>Hal 9.3: Gambar 9.1 perlu dilengkapi dengan keterangan alat-alat yang digunakan.</p> <p>Hal 9.4: konsistensi penggunaan notasi arus listrik bukan I.</p> <p>Hal 9.13,</p> $i = \frac{dQ}{dt} \quad \dots \quad (9.10)$ <p>Alenia terakhir,</p> <p>..... maka persamaan (9.10) tersebut dapat diubah menjadi</p> <p>Hal 9.14,</p> $i = \frac{d(CV_m \sin \omega t)}{dt}$

						<p>Bila persamaan diatas diselesaikan untuk mencari kuat arus maka diperoleh</p> $i = i_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) \dots\dots (9.11)$
3.	Materi menyajikan metoda atau paradigma berpikir yang konsisten dan berimbang				√	<p>Penyajian materi dalam modul diasajikan dengan metode yang konsisten, mulai dari, pendahuluan, teori, kegiatan percobaan, dan sebagai penguatan dimunculkan pertanyaan-pertanyaan.</p>
4.	Materi tersusun logis, teratur dan koheren				√	<p>Penyajian materi dalam modul disusun dengan cukup sistematis, logis dan runtut. Namun demikian, ada penyajian yang memerlukan perbaikan:</p> <p>Hal. 9.3: alenia 2,kalimat ke 2 Ketika magnet batang digerakkan mendekati atau menjauhi kumparan ternyata jarum galvanometer bergerak-gerak, hal ini mengindikasikan bahwa pada kumparan timbul gaya gerak listrik induksi.</p> <p>Hal 9.4, Alenia 2, Percobaan tersebut dapat dilakukan dengan berbagai kumparan dengan jumlah lilitan yang berbeda. Kalau hal tersebut dilakukan</p> <p>Hal 9.18, Prosedur percobaan:</p> <p>6) Catat data hasil percobaan Anda ke dalam tabel RKP (tabel a 1 hal 9.20) yang telah disediakan.</p> <p>7) Lngkah 6 menjadi langkah 7, Ulangi langkah 3 sampai dengan 5 ditambah Catat data hasil percobaan anda ke dalm tabel RKP</p>

						(tabel a 2.) 8) Uangi langkah 7 untuk rangkaian seri RLC dan catat hasil percobaan anda ke dalam RKP tabel b.1 hal 9.21.
5.	Tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program (S1/S2)				√	Secara umum tingkat kesulitan/kedalaman materi sesuai dengan jenjang program S1
6.	Materi membantu menganalisis keterkaitan antara kenyataan dengan teori, atau antar teori yang dibahas				√	Materi yang disajikan mampu membantu mahasiswa untuk mengkaitkan antara konsep dan teori dengan kehidupan riil di masyarakat
7.	Tugas dan tes relevan dengan materi			√		Kegiatan praktikum dan pertanyaan cukup relevan dengan teori yang disajikan

9.2. Hal-hal yang merupakan keunggulan modul ini ditinjau dari segi relevansi, akurasi, dan kedalaman materi.

Hal-hal yang merupakan keunggulan dari modul ini adalah materi yang disajikan tingkat kesulitannya memadai sesuai dengan jenjang S1 dengan lingkup dan jumlah materi serta tugas/pertanyaan yang disertakan memadai untuk mencapai kompetensi yang telah ditargetkan.

9.3. Konsep dan atau prinsip esensial lain (jika ada) yang perlu ditambahkan pada modul ini.

-

Lampiran 4
Foto-foto:

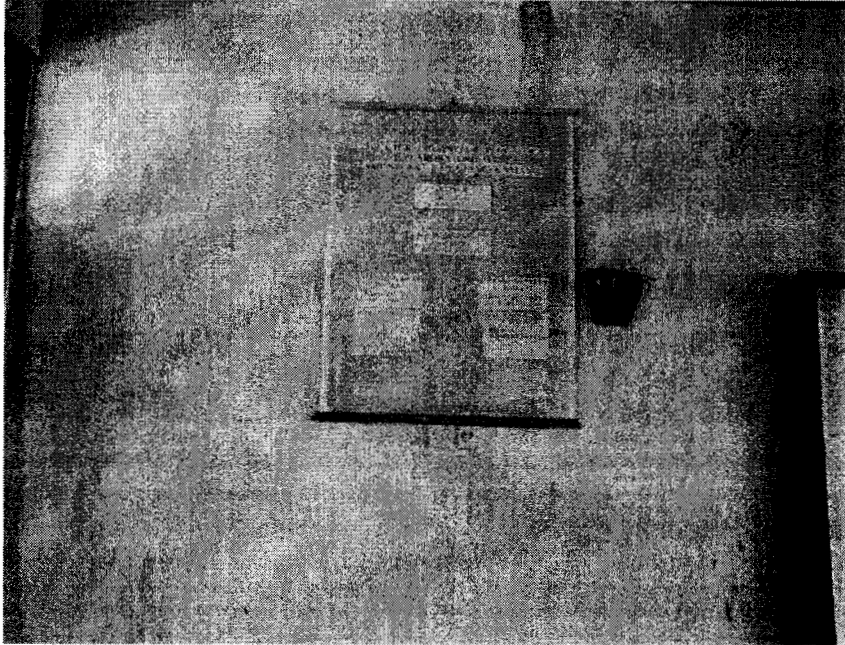


Foto 1. Struktur Organisasi Pengelola Laboratorium di SMP N 2 Tilatang Kamang Sumatera Barat

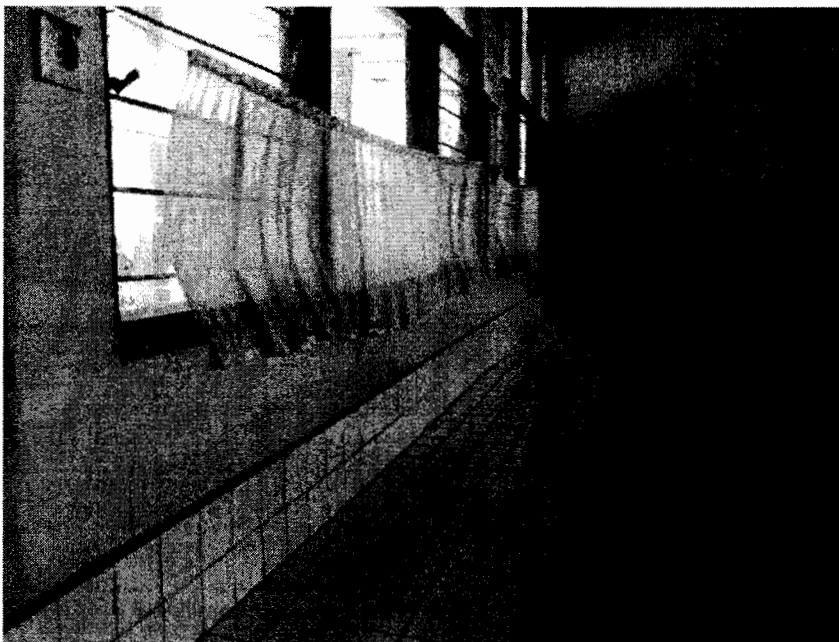


Foto 1. Kondisi Ventilasi Ruang Laboratorium di SMP N 2 Tilatang Kamang Sumatera Barat



Foto 2. Lemari Penyimpanan Alat dan Praktikum di SMP N 2 Tilatang Kamang

Foto-foto. Alat dan Bahan Praktikum di SMP N 2 Tilatang Kamang

